




Method and apparatus for controlling computer displays by using a two dimensional scroll palette**Publication number:** DE4033465 (A1)**Publication date:** 1991-05-02**Inventor(s):** PAAL ADAM FRANK [US]; FERNANDEZ WILLIAM JAMES [US]**Applicant(s):** APPLE COMPUTER [US]**Classification:**

- international: G06F3/14; G06F3/033; G06F3/048; G09G5/08; G09G5/14;
G06F3/14; G06F3/033; G06F3/048; G09G5/08; G09G5/14;
(IPC1-7): G09G5/14

- European: G06F3/048A1S

Application number: DE19904033465 19901020**Priority number(s):** US19890426872 19891025**Also published as:** DE4033465 (C2) GB2237486 (A) JP3209299 (A)

Abstract not available for DE 4033465 (A1)

Abstract of corresponding document: GB 2237486 (A)

A computer program provides for the display of window regions on a display screen whereby the content and size of one window region 64 is controllable in two dimensions using means provided in another window region 1. A cursor device and a signal generation means is used to select the two-dimensional scrolling or resizing of a window region. Upon termination, the configuration of window regions is saved on a data storage means for use when the window regions are redisplayed. Cursor movement can be restricted to the horizontal or vertical directions only. A window 64 on an available display area 65 is controlled as to position and size by user cursor control of the position and size of a mimic window 7 within a mimic outline 1 of the available display area. Termination, move and special function areas may also be provided within the mimic. Scrolling control is thereby not limited to the vertical and horizontal.

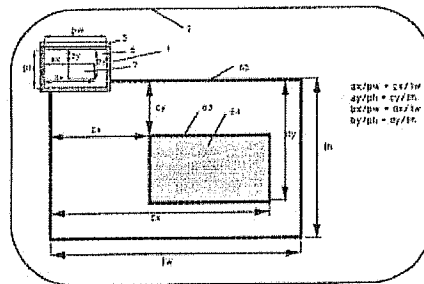


FIG. 10

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 40 33 465 C 2

51 Int. Cl.⁷:
G 09 G 5/14
// G 09 G 5/08

21 Aktenzeichen: P 40 33 465.1-53
22 Anmeldetag: 20. 10. 1990
43 Offenlegungstag: 2. 5. 1991
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 7. 3. 2002

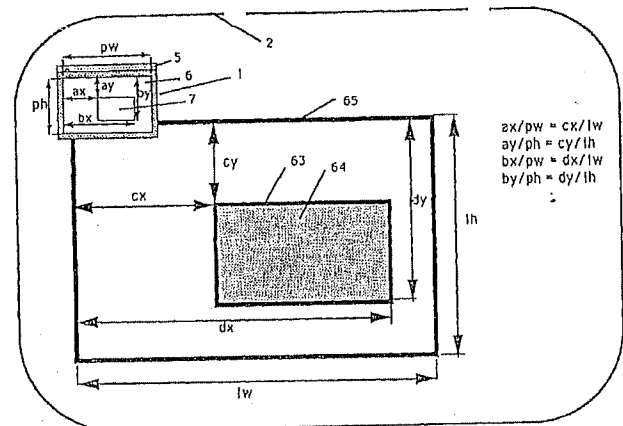
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

30 Unionspriorität:
426872 25. 10. 1989 US
73 Patentinhaber:
Apple Computer, Inc., Cupertino, Calif., US
74 Vertreter:
Zenz, Helber, Hosbach & Partner, 45128 Essen

72 Erfinder:
Paal, Adam Frank, Standford, Calif., US; Fernandez,
William James, Fremont, Calif., US
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
US 49 75 690
EP 02 74 087 A2

54 Interaktives Computer-gesteuertes Displaysystem

57 Es werden Fensterbereiche auf einem Bildschirm der-
art angezeigt, daß der Inhalt und die Größe eines Fenster-
bereichs unter Verwendung von in einem anderen Fen-
sterbereich vorgesehenen Mitteln in zwei Richtungen ge-
steuert werden können. Ein Cursor-Steuergerät und eine
Signalerzeugungseinrichtung dienen zur Auswahl der
zweidimensionalen Rollbewegung oder Umdimensionie-
rung eines Fensterbereichs. Steuerungen sind vorgese-
hen, um Fensterbereiche zu verschieben und zu beenden.
Bei Beendigung wird die Konfiguration der Fensterberei-
che in einem Datenspeicher gesichert. Die Konfiguration
kann wiederbenutzt werden, wenn die Fensterbereiche
neu angezeigt werden. Die Cursorbewegung kann aus-
schließlich auf horizontale oder vertikale Richtungen be-
schränkt werden.



DE 40 33 465 C 2

DE 40 33 465 C 2

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Auswählen eines in einem Bereich eines Bildschirms wiederzugebenden Abschnitts einer Menge zur Anzeige verfügbarer Daten in einem Computersystem.

[0002] Informationsmanagementsysteme stellen zunehmend höhere Anforderungen an die physikalischen Ressourcen, die für die Informationswiedergabe an den Benutzer zur Verfügung stehen. Derzeit gibt der Stand der Technik auf dem Gebiet des Computerdysplaymanagements die Möglichkeit, Daten in rechteckigen Feldern (gewöhnlich als Fenster bezeichnet) eines Bildschirms wiederzugeben. Das gleichzeitige Anzeigen mehrerer Fenster auf einem Bildschirm ist z. B. aus der US-Patentschrift 4,975,690 und aus der Veröffentlichung EP 0 274 087 A2 bekannt. In der US-Patentschrift ist ferner die gleichzeitige Dateneingabe in mehrere aktive Fenster mehrerer Anwendungen bekannt. Nach Auffassung der Anmelderin stellt das unter dem Warenzeichen "Finder" von der Firma Apple Computer Inc. hergestellte Interface des Apple Macintosh-Computers den nächstliegenden Stand der Technik dar. Es gibt dabei Steuerelemente zum Umdimensionieren und Bewegen von Fenstern innerhalb der physikalischen Grenzen des Displays. Zusätzliche Steuerelemente sind dafür vorgesehen, den sichtbaren Teil der Information innerhalb der Grenzen zuvor definierter Fenster zu verschieben. Dieses Verschieben des sichtbaren Teils der Information wird Rollen (Scrollen) genannt. Eines der Steuerelemente ist typischerweise zum Rollen der Information in Horizontalrichtung vorgesehen; ein anderes Steuerelement dient zum Rollen der Daten in Vertikalrichtung. Der Stand der Technik sieht kein Mittel zum Rollen des sichtbaren Teils der Information gleichzeitig in zwei Dimensionen vor, ohne die Displayfläche direkt zu manipulieren. Bekannte Rollmethoden bedingen, daß der Benutzer den Cursor innerhalb des die Information enthaltenden Fensters positioniert und den sichtbaren Bereich durch Bewegung des Cursors einstellt. Diese Methode kann Probleme hervorrufen, wenn das Informationsfenster nicht vollständig sichtbar ist oder wenn die anzuzeigenden Informationen umfangreich sind.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist die Verbesserung der graphischen Benutzeroberfläche eines Computersystems mit Daten in einem aktiven Fenster, das auch verdeckt oder unsichtbar sein kann, anzeigenden Anwendungsprogramm, insbesondere die Verbesserung der Bedienerführung bei der Auswahl der im Fenster enthaltenen Daten aus einer größeren Datenmenge.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zum Auswählen eines Teils oder Abschnitts der zur Anzeige verfügbaren Information in einem ausgewählten Bereich eines Bildschirms angegeben. Die Erfindung stellt ein interaktives computergesteuertes Anzeigesystem unter Verwendung eines Computersystems, das vorzugsweise einen Bus zum Verbinden von Systemkomponenten, einen Prozessor, einen Direktzugriffsspeicher, einen Nur-Lese-Speicher, eine Datenspeichereinrichtung, ein Displaygerät mit einem Bildschirm, ein alphanumerisches Eingabegerät, eine Cursor-Steuereinrichtung zum interaktiven Positionieren eines Cursors auf dem Bildschirm und eine Signalerzeugungseinrichtung aufweist, zur Verfügung. Außerdem stellt die Erfindung ein Verfahren zur Anzeige von Fensterbereichen auf dem Bildschirm zur Verfügung, mit dessen Hilfe der Inhalt und die Größe eines Fensterbereichs (ersten Fensterbereichs) durch eine Bewegung des Cursors und die Aktivierung seiner Signalerzeugungseinrichtung innerhalb eines

anderen Fensterbereichs (zweiten Fensterbereichs) gesteuert werden. Der zweite Fensterbereich enthält vorgegebene Flächen oder Zonen, die verschiedenen, auf den ersten Fensterbereich einwirkenden Funktionen zugeordnet sind. Wenn der Cursor innerhalb einer der vorgegebenen Flächen positioniert wird, wechselt vorzugsweise das Cursor-Symbol und zeigt damit dem Benutzer die Verfügbarkeit einer Funktion zum Umdimensionieren oder Rollen des ersten Fensterbereichs an. Eine andere Implementierung kann die Verfügbarkeit von Funktionen durch Änderung der Anzeigedarstellung der vorgegebenen Fläche anstelle des Cursor-Symbols anzeigen, wenn sich der Cursor in die vorgegebene Fläche bewegt. Darüber hinaus sind vorzugsweise weitere Flächen vorgesehen, um den zweiten Fensterbereich zu bewegen oder zu beenden. Vorgegebene Flächen können auch dazu vorgesehen sein, spezielle Funktionen zu aktivieren, wie eine Funktion des Zoomens oder des Expandierens des ersten Fensterbereichs oder der sichtbaren Fläche auf die volle Größe, eine Funktion, welche die Konfiguration der Palette und des ersten Fensterbereichs zu der vor der letzten Modifikation bestehenden Konfiguration zurückkehren läßt, eine Funktion, welche die Konfiguration der Palette und des ersten Fensterbereichs in eine Standard- bzw. Ausgangsbedingung versetzt (z. B. in der oberen linken Ecke anordnet) oder eine Funktion, welche die Konfiguration der Palette und den ersten Fensterbereich in eine Konfiguration versetzt, die zu einem früheren Zeitpunkt aufgebaut und gesichert worden ist. Wenn die Fensterbereiche von der Anzeige entfernt werden, wird die Position und Konfiguration der Fensterbereiche in der Datenspeichereinrichtung gesichert, um bei einer Neuanzeige die Fensterbereiche in der gesicherten Konfiguration wiederzugewinnen. Die Form und Größe der Palette und ihre vorgegebenen Flächen können auch berechnet werden, wenn die Palette auf der Basis der Größe und Form des ersten Fensterbereichs zuerst aktiviert wird. Ferner sind Steuerelemente vorgesehen, um die Cursorbewegung auf entweder die horizontale oder vertikale Richtung zu begrenzen.

[0006] Die Erfindung schafft eine dynamische Rückkopplung, wie der sichtbare Teil der Daten selektiert wird. Sie ermöglicht es, in einem separaten Bereich des Bildschirms eine zweidimensionale graphische Darstellung der Position und Größe des derzeit sichtbaren Teils der verfügbaren Information wiederzugeben. Die Erfindung bietet die Möglichkeit, Fenstergrößen und -bewegungen über die physikalischen Grenzen der Displayfläche hinaus zu erweitern. Fenster müssen nicht innerhalb der Ansicht sein und dürfen versteckt sein, wenn sie mit Hilfe der Erfindung manipuliert werden. Diese Fähigkeit ist für eine wirksame Verwendung einer begrenzten Displayfläche wesentlich.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0008] Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

[0009] Fig. 1 ein Mittel zum Aktivieren der zweidimensionalen Rollpalette unter Verwendung eines Menüs;

[0010] Fig. 2 eine Darstellung eines Bildschirms nach der Aktivierung der Rollpalette;

[0011] Fig. 3 eine Darstellung der zweidimensionalen Palette in ihrer Anfangskonfiguration vor der Umdimensionierung des Sichtbereichs;

[0012] Fig. 4 eine Darstellung der Palette mit den Sicht- und Rollflächen und den Eckbereichen nach der Umdimensionierung des Sichtbereichs;

[0013] Fig. 5 eine Darstellung der Palette während einer zweidimensionalen Roll- bzw. Bildverschiebungsoperation;

[0014] Fig. 6 eine Darstellung der Palette während einer

zweidimensionalen Umdimensionierungsoperation;

[0015] Fig. 7, 8 und 9 Ablaufdiagramme des repräsentativen Computerprogramms, welches dieses Schema implementiert;

[0016] Fig. 10 eine Darstellung der Palette und des aktiven Fensters, welche die Berechnung der Größe und Position des Sichtbereichs innerhalb der Palette, bezogen auf die Größe und Position des aktiven Fensters in dem verfügbaren Datenpuffer zeigt;

[0017] Fig. 11 eine Darstellung der Computersystemarchitektur;

[0018] Tabelle 1 die Zuordnung zwischen dem angezeigten Cursorsymbol und der Position des Cursors innerhalb der Palette.

[0019] Die Erfindung befaßt sich mit der zweidimensionalen Auswahl und Bildanzeige eines Teils der Information in einem Teil des verfügbaren Anzeigebereichs in einem Computer- oder Informationsmanagementsystem. Die folgende Beschreibung bezieht sich auf eine zweidimensionale (2D) Rollpalette als Mittel zum Managen des auf diese Weise verfügbaren Displaybereichs.

[0020] Das beschriebene Ausführungsbeispiel ist implementiert in einem Apple Macintosh Computersystem. Es ist für den Fachmann klar, daß auch andere Systeme alternativ verwendet werden können. Generell weisen derartige Systeme entsprechend Darstellung in Fig. 1 folgende Elemente auf: Einen Bus 100 zur Informationsübertragung, einen mit dem Bus gekoppelten Prozessor 101 zur Informationsverarbeitung, einen mit dem Bus 100 gekoppelten Direktzugriffsspeicher 102 zur Informations- und Befehlsspeicherung für den Prozessor 101, einen Nur-Lese-Speicher 103, der mit dem Bus 100 gekoppelt ist und statische Informationen und Befehle für den Prozessor 101 speichert, ein Datenspeichergerät 104, beispielsweise eine Magnetplatte und ein mit dem Bus 100 gekoppeltes Plattenlaufwerk zur Speicherung von Informationen und Befehlen, ein Displaygerät 105, ebenfalls gekoppelt mit dem Bus 100 zur Informationswiedergabe an den Benutzer des Computers, ein alphanumerisches Eingabegerät 106 mit alphanumerischen und Funktionstasten, das ebenfalls mit dem Bus 100 gekoppelt ist und der Übermittlung von Informationen und Befehlsselektionen an den Prozessor 101 dient, ein mit dem Bus gekoppeltes Cursor-Steuergerät 107 zur Übermittlung von Informationen und Befehlsselektionen an den Prozessor 101, und ein mit dem Bus 100 gekoppeltes Signalerzeugungsgerät 108 zur Übermittlung von Befehlsselektionen an den Prozessor 101.

[0021] Das Displaygerät 105 kann als Flüssigkristallanzeige, Kathodenstrahlröhre oder als anderes geeignetes Displaygerät ausgebildet sein. Mit Hilfe des Cursor-Steuergeräts 107 kann der Computerbenutzer die zweidimensionale Bewegung eines sichtbaren Symbols auf einem Sichtschirm des Displaygeräts 105 dynamisch signalisieren. Viele Implementierungen des Cursor-Steuergeräts sind im Stande der Technik bekannt, so beispielsweise eine Maus, eine Rollkugel, ein Steuerknüppel oder spezielle Tasten der alphanumerischen Eingabeeinrichtung 106, mit deren Hilfe eine Bewegung in einer vorgegebenen Richtung eingegeben werden kann.

[0022] Eine 2D-Rollpalette gibt zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten und Verstärkungen für diese Fenster- und Cursorsysteme. Diese Merkmale der Erfindung werden weiter unten beschrieben. Die generelle Operation von Fenstern oder Cursors wird nur dort beschrieben, wo es für das Verständnis der vorliegenden Erfindung und des zugehörigen Verfahrens zweckmäßig erscheint.

Operationsweise der Erfindung

[0023] Ein Fensterbereich (Fenster) ist gewöhnlich ein rechteckiger Ausschnitt eines Computerbildschirms, in welchem Informationen für den Benutzer wiedergegeben werden. Fensterbereiche können verschiedene Formen, einschließlich runden, trapezförmigen oder dreieckigen Formen haben. Die Informationen können in Form von Text-, numerischen oder graphischen Daten vorliegen. Ein Fenster kann beispielsweise zur Darstellung einer einzigen Notizkarte innerhalb eines Kartenstapels verwendet werden. Die innerhalb des Fensters wiedergegebenen Daten stellen die auf der Notizkarte geschriebenen Informationen dar. Ein bekanntes System zur Anzeige solcher Notizkarten ist das von Apple Computer, Inc. unter dem Warenzeichen HYPERCARD vertriebene System. Ein Fenstermanagementsystem liefert Steuerungen, mit deren Hilfe der Benutzer die Größe und den Ort des Fensters innerhalb der physikalischen Grenzen des Displays auswählen kann. Das Fenstersystem stellt auch Steuerungen zum Rollen oder Auswählen des Teils der im Fenster sichtbaren Daten zur Verfügung. Bei der Erfindung ist eine zusätzliche Steuerprozessoreinrichtung vorgesehen, die zum Aktivieren der 2D-Rollpalette (scroll palette) dient. Dies bedeutet, daß eine Prozessoreinrichtung einen Fensterbereich erzeugt und wiedergibt, der als die 2D-Rollpalette dient. Nach der Aktivierung ermöglicht es die 2D-Rollpalette, daß der Benutzer das ausgewählte Fenster und die Informationswiedergabe im Fenster manipulieren kann.

[0024] In Fig. 1 ist ein Menü zum Aktivieren eines Prozesses nach der Erfindung dargestellt. Menüs sind Fenster, in denen der Benutzer mit einer Liste von Befehlsoptionen konfrontiert wird. Der Benutzer wählt eine Option durch Positionieren eines Cursorsymbols auf die gewünschte Befehlszeile 12 innerhalb der gewünschten Befehlsspalte 11 oder innerhalb der gewünschten Befehlszone unter Verwendung einer Maus, eines Steuerknüppels oder anderer zweidimensionaler Cursor-Steuergeräte. Nach dem Positionieren des Cursors wird der Befehl durch Betätigen einer Funktionstaste oder von dem Cursor-Steuergerät zugeordneten Tasten gewählt. In der US-PS 4 464 652 mit Neudruck unter der Nummer 32 632 am 29. März 1988 sind ein Gerät, das zur Verwendung als Cursor-Steuergerät geeignet ist, sowie Mittel zum Implementieren der beschriebenen Menüsteuerung beschrieben. Dieses Verfahren zur Befehls- oder Funktionsselektion wird in der vorliegenden Beschreibung verwendet. Viele andere Mittel der Befehlsaktivierung können ebenfalls verwendet werden, beispielsweise die Eingabe eines speziellen Codes oder einer Befehlsfolge von einer Tastatur oder einem numerischen Tastenblock oder einer Ikonselektion. Ein Ikon ist ein kleines graphisches Symbol, das dem Benutzer angezeigt wird und bei Auswahl als Durchführung einer Funktion identifizierbar ist. Ein eine 2D-Rollpalette repräsentierendes Ikon kann ausgewählt werden, um die Erfindung zu initiieren. Die Erfindung kann auch durch ein Software-Interface mit der Betriebssystemsoftware des Computers oder mit einer anderen Anwendungssoftware aktiviert werden. Nach dieser Methode kann die Aktivierung der 2D-Rollpalette unabhängig von einer direkten Benutzeraktion gemacht werden.

[0025] Bei Aktivierung wird die 2D-Rollpalette 1 für den Benutzer auf dem Bildschirm 2 in der in Fig. 2 gezeigten Weise dargeboten. Die Palette stellt eine verkleinerte Wiedergabe des gesamten verfügbaren Datenfeldes dar, das den tatsächlichen Abmessungen des sichtbaren Bereichs entsprechen kann oder nicht.

[0026] Die von der Palette dargestellten verfügbaren Daten können beispielsweise aus der auf einer einzigen Notiz-

karte enthaltenen Information bestehen, welche vollständig auf dem Bildschirm zur Anzeige gebracht werden kann. Die verfügbaren Daten können auch aus einem vollständigen Dokument oder graphischen Kunstwerk bestehen, von dem nur ein Teil auf dem Bildschirm gleichzeitig angezeigt werden kann. Die Dimensionen der verfügbaren Daten sind bekannte Größen auf der Basis der Maximalzahl von Zeichen oder Pixeln in den horizontalen und vertikalen Richtungen für die anzeigbare Information. Diese Dimensionen sind in Fig. 10 gezeigt. Die Breite der verfügbaren Daten ist als iw (Informationsbreite) gezeigt. Die Höhe der verfügbaren Daten ist als ih (Informationshöhe) gezeigt. Das Verfahren zum Zuordnen der 2D-Rollpalette zu den verfügbaren Informationen ist in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

[0027] Die Palette selbst kann als Fenster wiedergegeben werden. Es kann in irgendeine Zone des Displays unter Verwendung der von der Palette selbst zur Verfügung gestellten Steuerungen bewegt werden. Die Palette wird gewöhnlich in der oberen Schicht der Gruppe von verschachtelten Fenstern angezeigt, welche den Bildschirm einnehmen, wenn die Palette aktiviert ist. Wenn die Palette in der oberen Schicht angezeigt wird, verdeckt sie alle Informationen, die in denselben oder tieferen Fensterschichten angezeigt werden.

[0028] Die 2D-Rollpalette ist so konzipiert, daß sie in Verbindung mit einem zugehörigen aktiven Fenster arbeitet. Obwohl viele Fenster oder Datenfelder auf dem Bildschirm gleichzeitig angezeigt werden können, wird wenigstens ein Fenster als aktives Fenster zum Zwecke der Manipulation unter Verwendung der 2D-Rollpalette identifiziert. Das aktive Fenster dient zur Benutzeranzeige eines Teils der Daten oder Informationen, die für die Anzeige zur Verfügung stehen. Da das Fenster umdimensioniert werden kann, kann ein Teil der Informationen nicht mehr in die Grenzen des aktiven Fensters passen; daher kann ein Teil der zur Anzeige verfügbaren Informationen nicht immer zur Anzeige gebracht werden. Die Dimensionen für die verfügbaren Informationen (iw, ih) brauchen nicht die gleichen wie diejenigen für das aktive Fenster zu sein. Die Dimensionen für das aktive Fenster sind jedoch auch anfangs bekannte Werte, da das aktive Fenster bereits vor der Initiierung der Rollpalettenfunktion existiert. Die meisten bekannten Fenstersysteme bilden eine Zuordnung zwischen den zur Anzeige verfügbaren Informationen und dem Teil der Information, der derzeit oder aktiv im aktiven Fenster zur Anzeige gebracht wird. Ein Verfahren zur Zuordnung von anzeigefähiger Information und von derzeit sichtbarer Information in einem aktiven Fenster besteht in dem Berechnen der Positionen von zwei Ecken der sichtbaren Information innerhalb der verfügbaren Information. Diese Zuordnung ist in Fig. 10 gezeigt. Die obere linke Position des sichtbaren Teils der Information ist durch die Offsets (cx, cy) definiert. Die untere rechte Position des sichtbaren Teils der Information ist durch die Offsets (dx, dy) definiert. Die Größe und Form des sichtbaren Informationsvierecks, bezeichnet mit cx, cy und dx, dy, ist nach Größe und Form mit dem aktiven Fenster identisch. Da die Dimensionen der verfügbaren Information und die Dimensionen des aktiven Fensters anfangs bekannte Größen sind, ist auch die Position des sichtbaren Teils der Information (cx, cy) und (dx, dy) ein bekannter Wert.

[0029] Das wenigstens eine aktive Fenster kann durch Positionierung des Cursors innerhalb des Fensters und Aktivieren der Cursor-Funktionstaste, durch Aktivieren einer speziellen Funktionstaste, durch Identifizieren des Fensters unter Verwendung seines Namens oder seiner Nummer oder durch andere Mittel, wie eine Signalerzeugungseinrichtung, identifiziert werden. Ein Beispiel für eine Cursor-Funktionstaste oder ein Signalerzeugungsmittel ist bei der beschriebenen

Ausführungsform ein an der Maus angeordneter Knopf oder eine Taste, welche gedrückt wird, um die Funktionstaste aktiv zu machen. Das aktive Fenster 3 ist in Fig. 2 gezeigt. Das aktive Fenster braucht nicht in der obersten Fensterschicht zur Anzeige gebracht zu werden, um von der Rollpalette manipuliert zu werden. Das aktive Fenster kann verdeckt sein, außerhalb des Bildschirms wiedergegeben oder aktuell wiedergegeben werden und trotzdem das Objekt der Aktion durch die Rollpalette sein. Die Palette kann auch an einem aktiven Fenster derart angebracht sein, daß eine Bewegung des aktiven Fensters eine entsprechende Bewegung der Palette bewirkt.

[0030] Die Anfangsabmessungen der 2D-Rollpalette, wie sie auf dem Bildschirm zur Anzeige gebracht wird, werden aus den Dimensionen der anzeigbaren Information berechnet, der die Rollpalette zugeordnet ist. Dieses Merkmal macht es möglich, daß die Form der Palette ähnlich den Dimensionen der Information erscheint, die die Palette darstellt. Die Berechnung der anfänglichen Palettendimension beginnt durch Testen der größeren Dimension der anzeigbaren Information (iw oder ih entsprechend Darstellung in Fig. 10). Wenn die Horizontalabmessung (iw) der anzeigbaren Information größer als deren Vertikaldimension (ih) ist, wird die 2D-Rollpaletten-Horizontaldimension (pw in Fig. 10) auf einen vorgegebenen konstanten Wert eingestellt, der die Maximalgröße der Palette darstellt. Die Palettenvertikaldimension (ph in Fig. 10) wird auf einen Wert eingestellt, der dem vorgegebenen konstanten Wert, multipliziert mit dem Verhältnis der Vertikaldimension der anzeigbaren Information, dividiert durch deren Horizontaldimension, äquivalent ist. Die Palettenanfangsdimensionberechnung wird für ein anzeigbares Informationsfeld in einer größeren Horizontaldimension durch die folgende Gleichung beschrieben:

$$iw = \text{Horizontaldimension der anzeigbaren Information}$$

$$ih = \text{Vertikaldimension der anzeigbaren Information}$$

$$c = \text{die maximale Palettendimension darstellender Konstantwert}$$

$ph = c \cdot (ih/iw)$, wobei:

ph die berechnete Vertikaldimension der Palette ist.

[0031] Wenn die Vertikaldimension (ih) der anzeigbaren Information größer als deren Horizontaldimension (iw) ist, werden die horizontalen und vertikalen Komponenten in der obigen Gleichung vertauscht. Sobald diese Berechnung abgeschlossen ist, sind die Dimensionen der Palette (pw und ph) bekannte Werte, die solange gehalten werden, wie die Rollpalette angezeigt wird.

[0032] Obwohl die Rollpalette das verfügbare Datenfeld darstellt, brauchen die verfügbaren Daten nicht notwendigerweise innerhalb der Grenzen der Palette angezeigt zu werden. Die Operation der 2D-Rollpalette ist unabhängig vom Vorhandensein von verfügbaren Daten innerhalb der Palette. Dieses Ausführungsbeispiel der Erfindung wird als Palette beschrieben, die keine der verfügbaren Anzeigedaten enthält; daher enthält die in Fig. 2 gezeigte Palette 1 keine im aktiven Fenster 3 angezeigten Daten. Die Palette kann als verkleinerte Wiedergabe der innerhalb der Palette angezeigten sichtbaren Daten wiedergegeben werden. Ein Verfahren zur Erzeugung der verkleinerten Daten ist im Stande der Technik bekannt. Das von Apple Computer, Inc. vertriebene HYPERCARD-System enthält die Funktionen zur Erzeugung eines Fensters, das eine maßstabsreduzierte Wiedergabe der in voller Größe in einem anderen Fenster gezeigten Informationen anzeigt. Diese Technologie kann in die vorliegende Erfindung ohne Schwierigkeiten einbezogen werden.

[0033] Die 2D-Rollpalette besteht aus einigen verschiede-

nen Bereichen oder vorgegebenen Zonen innerhalb der Palettengrenzen, wie dies in den **Fig. 3** und **4** gezeigt ist. Der gepunktete Bereich **5** am Kopf der Palette dient zum Aktivieren der Funktion der Palettenbewegung, die weiter unten beschrieben wird. In ähnlicher Weise sind Steuerungen vorgesehen, um die 2D-Rollpalettefunktion zu beenden. Die Palette selbst liefert ein Mittel zur Beendigung der Funktion. Eine kleine Zone **4** an der oberen linken Seite der Palette ist zu diesem Zweck vorgesehen.

[0034] Vorgegebene Felder **10** können auch zum Aktivieren spezieller Funktionen dienen, beispielsweise einer Funktion zum Zoomen oder Erweitern des ersten Fensterbereichs oder der sichtbaren Zone auf volle Größe, einer Funktion zum Konfigurieren der Palette und des ersten Fensterbereichs zum Zurückkehren auf die Konfiguration vor der letzten Modifikation, einer Funktion zum Konfigurieren der Palette und des ersten Fensterbereichs auf eine Ausgangs- bzw. Standardbedingung (z. B. angeordnet in der oberen linken Ecke) oder einer Funktion zum Konfigurieren der Palette und des ersten Fensterbereichs auf eine Konfiguration, die zu einem früheren Zeitpunkt erstellt und gesichert worden ist. Diese speziellen vorgegebenen Felder **10** liegen in der in **Fig. 3** dargestellten Weise innerhalb der 2D-Rollpalette.

[0035] Wie in **Fig. 4** gezeigt ist, sind zwei andere Bereiche zur Funktionsaktivierung innerhalb des Palettenarbeitsbereichs **6** definiert: Der Sichtbereich **7** wird zum Umdimensionieren des aktiven Fensters und der Rollbereich **8** zum Rollen bzw. zur Bildverschiebung der im aktiven Fenster sichtbaren Information verwendet. Diese beiden Bereiche sind vorgegebene Felder. Das Sichtfeld ist stets im Arbeitsbereich enthalten. Das Sichtfeld kann auf Dimensionen kleiner oder gleich den Dimensionen des Arbeitsbereichs umdimensioniert werden. Bei der Anfangsaktivierung wird der Sichtbereich durch Vorgabe auf die gleichen maßstabsverringerten Dimensionen wie das aktive Fenster dimensioniert, wie in **Fig. 10** gezeigt ist. Die Dimensionen des Arbeitsbereichs (pw, ph) stellen die maßstabsreduzierten Dimensionen des gesamten Satzes von anzeigbaren Informationen dar, die in der oben beschriebenen Weise berechnet werden. Die Dimensionen des Sichtbereichs (definiert durch die Eckpunkte (ax, ay) und (bx, by)) stellen die maßstabsverringerten Dimensionen des aktiven Fensters dar. Daher ist der Sichtbereich anfangs auf die äquivalenten Dimensionen der vollen Größe des aktiven Fensters (definiert durch die Eckpunkte (cx, cy) und (dx, dy)) dimensioniert. Wie oben gesagt, sind die Dimensionen für die verfügbare Information (iw, ih), die Dimensionen für das aktive Fenster (definiert durch die Eckpunkte cx, cy und dx, dy) und die Dimensionen für den Palettenarbeitsbereich bekannte oder berechnete Werte. Die Sichtbereichsdimensionen ax, ay und bx, by werden unter Verwendung der nachfolgend angegebenen und in **Fig. 10** gezeigten Gleichungen berechnet:

$$ax = px \cdot (cx/iw)$$

$$ay = ph \cdot (cy/ih)$$

$$bx = pw \cdot (dx/iw)$$

$$by = ph \cdot (dy/ih)$$

[0036] Sobald die obige Berechnung abgeschlossen ist, sind die Dimensionen des Sichtfelds bekannt. Daher können die Grenzen oder die Umrandung des Sichtfeldes innerhalb des Arbeitsbereichs der Palette zur Anzeige gebracht werden. Bei anfänglicher Aktivierung der 2D-Rollpalette braucht die Außenlinie des Sichtfeldes nicht sichtbar zu

sein, da sie den Rand des Arbeitsbereichs entsprechend Darstellung in **Fig. 2** überlagern kann. Da das Sichtfeld verkleinert ist, ist das aktive Fenster in äquivalenter Weise verkleinert, und die Sichtfeld-Außenlinie wird entsprechend Darstellung in den **Fig. 5** und **6** sichtbar. Die Außenlinie überlagert die Grenze des Sichtfeldes. Wenn die Palette beendet ist, werden Position und Größe des Sichtfeldes und die Position der Palette im Computerspeicher gesichert. Wenn die Position und Größe des Sichtfeldes geändert werden, werden selbst bei geschlossener oder versteckter Palette die gesicherte Position und Größe im Speicher derart aktualisiert, daß die gesicherten Parameter stets die aktuelle Position und Größe des Sichtfeldes darstellen. Wenn die Palette nachfolgend reaktiviert wird, werden die Palette und das Sichtfeld an dem gesicherten Platz und in der gesicherten Größe angezeigt. Die Größe und Form der Palette können bei Reaktivierung aus der Größe und Form des aktiven Fensters berechnet werden, wie weiter oben beschrieben worden ist.

[0037] Der Rollbereich **8** ist stets im Sichtfeld enthalten. Die Größe des Rollbereichs ist durch die Größe des Sichtbereichs, abzüglich einer Maßstabslänge in beiden, Horizontal- und Vertikalrichtung definiert. Ein Teil des Sichtfeldes ist stets um alle vier Grenzen herum sichtbar. Wenn das Sichtfeld umdimensioniert wird, wird der Rollbereich um einen gleichen Betrag umdimensioniert. Das Sichtfeld darf nicht so weit reduziert werden, daß der Rollbereich verschwindet. Anfangs ist der Rollbereich auf die Dimension des Arbeitsbereichs, weniger der gesamten Skalenlänge in der horizontalen und vertikalen Richtung dimensioniert. Es gibt keine angezeigte Außenlinie für den Rollbereich. Daher wird in **Fig. 4** weder der graue Bereich noch die Grenze des Rollbereichs tatsächlich angezeigt.

[0038] Vier Eckzonen **9**, die ebenfalls vorgegebene Zonen sind, gibt es innerhalb des Sichtfeldes. Diese Zonen sind innerhalb des Sichtfeldes, jedoch außerhalb des Rollbereichs angeordnet. Zwei benachbarte Grenzen der Eckzonen sind durch die Grenzen des Sichtfeldes definiert. Die anderen beiden benachbarten Grenzen der Eckzonen sind dadurch definiert, daß die Rollbereichsgrenzen bis zu den Sichtfeldgrenzen ausgedehnt werden. Die Größe und Form der Eckzonen können auch als Rechteckzonen fester Größe definiert werden, die auf die Ecke des Rollbereichs zentriert sind. Dies erlaubt es der Eckzone, genügend groß zu sein, obwohl der Rollbereich auf eine geringe Größe reduziert wird. Sobald die 2D-Rollpalette aktiviert wird, werden die von ihr gelieferten Funktionen abhängig von der Cursorbewegung innerhalb der Palette und abhängig von der Betätigung der Cursor-Funktionstaste oder der Signalerzeugungsmittel. Die durchgeführte Funktion hängt von der Position des Cursors zum Zeitpunkt der Betätigung der Cursor-Funktionstaste ab. Die ausgewählte Funktion bleibt aktiv, unabhängig davon, wo der Cursor auf dem Bildschirm bewegt wird, bis die Cursor-Funktionstaste entaktiviert ist. Bei anderen Ausführungsbeispielen wird die ausgewählte Funktion automatisch entaktiviert, wenn der Cursor aus der Palette herausbewegt wird. Auf diese Weise kann der Benutzer verhindern, daß durch eine Funktion die Konfiguration der Information auf dem Schirm gestört wird. Dies ist besonders zweckmäßig bei Ausführungsbeispielen, bei denen die ausgewählte Funktion tatsächlich solange nicht ausgeführt wird, bis die Cursor-Funktionstaste entaktiviert wird.

[0039] Zahlreiche Cursorsymbole sind vorgesehen, um die auswählbare Funktion zu identifizieren. Wenn der Cursor außerhalb der 2D-Rollpalette angeordnet ist und die Cursorartaste innerhalb der Palette nicht aktiviert worden ist, wird das angezeigte Cursorsymbol durch das Betriebssystem oder andere Anwendungssoftware definiert. In diesem Falle befindet sich die Steuerung des Cursors nicht unter der

Direktive der vorliegenden Erfindung. Wenn die Cursor-Funktionstaste innerhalb der Palette betätigt worden ist, wird das angezeigte Cursorsymbol durch die ausgewählte Funktion bestimmt und von der Rollpalette solange gesteuert, wie die Cursor-Funktionstaste aktiv ist. Dies gilt selbst dann, wenn der Cursor außerhalb der Palette nach Funktionsaktivierung angeordnet ist.

[0040] Innerhalb der Grenzen der 2D-Rollpalette kann das angezeigte Cursorsymbol erfindungsgemäß gesteuert werden. Wenn der Cursor in der Paletten-Beendigungszone 4 oder der Palettenbewegungszone 5 positioniert ist, wird das Cursorsymbol auf ein Cursor-Symbol 1 konvertiert, ohne daß ein Bedarf nach irgendwelchen anderen Signalen für das Displaysystem besteht. Dieses Symbol wird bei der Erfindung in der anhand Tabelle 1 gezeigten Weise dargestellt. Cursor-Symbol 1 wird dann verwendet, wenn der Cursor in allen Bereichen der 2D-Palette, ausgenommen innerhalb der Palettenarbeitszone 6 angeordnet ist. Bei einigen Situationen wird auch das Cursor-Symbol 1 innerhalb des Arbeitsbereichs verwendet, wie weiter unten beschrieben werden wird.

[0041] Wenn der Cursor in den Arbeitsbereich 6 bewegt wird, hängt das zur Anzeige gebrachte Cursorsymbol davon ab, ob der Cursor auch in den Sichtbereich 7 oder den Rollbereich 8 übergewechselt ist. Wenn sich der Cursor im Arbeitsbereich, jedoch weder im Sichtbereich noch im Rollbereich befindet, wird das Cursor-Symbol 1 wiederum angezeigt. In diesem Falle zeigt das Cursor-Symbol 1 an, daß die Umdimensionierungs- oder Rollfunktionen nicht zur Verfügung stehen. Diese Funktionen werden weiter unten beschrieben. Wenn der Cursor im Sichtbereich und im Rollbereich angeordnet ist, wird das Cursor-Symbol 2 wiedergegeben, welches anzeigt, daß Rollen (Bildverschiebung) selektierbar ist.

[0042] Wenn sich der Cursor im Sichtbereich, jedoch nicht im Rollbereich befindet, kann eine von acht unterschiedlichen Cursorsymbolen für die Umdimensionierungsfunktionen angezeigt werden, was von der Nähe des Cursors zu den Grenzen und Ecken des Sichtbereichs abhängt. Der Nahbereich wird von der gleichen Skalenlänge definiert, die zur Definition der Abmessungen des Rollbereichs relativ zum Sichtbereich entsprechend Darstellung in Fig. 4 definiert wird. Wenn der Cursor in den Nahbereich zu einer oder zwei Grenzen eintritt, ändert sich das angezeigte Cursorsymbol entsprechend der nachfolgenden Beschreibung. Es ist nicht möglich, daß der Cursor gleichzeitig in die Nachbarschaftsbereiche von drei oder allen vier Grenzen eintritt.

[0043] Wenn der Cursor nahe der oberen Grenze des Sichtbereichs, jedoch nicht nahe der linken oder rechten Grenzen ist, wird das Cursor-Symbol 3 zur Anzeige gebracht. Wenn sich der Cursor nahe der oberen Grenze des Sichtbereichs und nahe der linken Grenze befindet, ist der Cursor innerhalb einer der Cursorbereiche 9 angeordnet. In diesem Falle wird das Cursor-Symbol 9 angezeigt. In ähnlicher Weise wird das geeignete Cursorsymbol zur Anzeige gebracht, wenn sich der Cursor im entsprechenden Bereich der Tabelle 1 befindet. Jedes der Cursor-Symbole 2-10 stellt eine andere Funktion dar, welche vom Benutzer ausgeführt werden kann, wenn die Cursorfunktionstaste oder -tasten mit diesem angezeigten Symbol aktiviert werden. Keine Funktionen werden tatsächlich ausgeführt, bis der Benutzer eine Funktionstaste aktiviert. Das Cursorsymbol versorgt den Benutzer mit einer visuellen Rückkopplung darüber, welche Funktion zu einem vorgegebenen Zeitpunkt zur Verfügung steht.

[0044] Bei einigen Ausführungsbeispielen der Erfindung wird das Cursorsymbol nicht geändert, wenn der Cursor in verschiedene Zonen der Rollpalette bewegt wird. Andere

äquivalente Ausführungsformen ändern die Anzeige der vorgegebenen Zonen, in die sich der Cursor bewegt, anstelle der Änderung des Cursorsymbols. Die vorgegebene Zone kann durch Beleuchtung der Zone, umgekehrte Videoanzeige der Zone, Änderung der Zonenfarbe, Blinken oder andere Mittel zum Identifizieren der Zone in wählbarer Weise geändert werden. Diese Ausführungsbeispiele verringern jedoch nicht die Funktionalität der Palette. Unabhängig von dem angezeigten Cursorsymbol oder den zur Anzeige einer wählbaren Zone benutzten Mitteln hängt die ausgewählte Funktion des Cursors zu dem Zeitpunkt ab, in welchem die Signalerzeugungseinrichtung oder die Cursor-Funktionstaste aktiviert wird.

[0045] Sobald die 2D-Rollpalette aktiviert wird und der Cursor für die geeignete Funktion positioniert ist, ist eine von mehreren Funktionen selektierbar. Wie oben erwähnt, ermöglicht das Positionieren des Cursors in der oberen schattierten Zone 5 der Palette die Auswahl der Funktion, welche die Palette um den Sichtschirm bewegt. Die Palettenbewegungsfunktion wird durch Bewegen des Cursors innerhalb der Palettenbewegungszone und Aktivieren der Cursor-Funktionstaste ausgewählt. Die Palette folgt dann der Bewegung des Cursor, solange die Cursor-Funktionstaste aktiviert ist. Auf diese Weise kann die Palette an eine beliebige Stelle in der Wiedergabezone bewegt werden. Auch hier kann das Verfahren der Funktionsauswahl viele Formen annehmen, beispielsweise die Eingabe eines speziellen Codes oder einer Befehlssequenz von der Tastatur oder einem numerischen Tastenfeld aus, eine Menüauswahl oder eine Ikonenselektion. Das Positionieren des Cursors über den Endbereich 4 in der oberen linken Ecke ermöglicht die Auswahl der Palettenendfunktion.

[0046] Wenn diese Zone durch Aktivieren der Funktionstaste ausgewählt wird, während sich der Cursor über der Endzone (termination area) befindet, wird die Palette vom Display entfernt, und die 2D-Rollfunktion wird beendet. Das aktive Fenster bleibt durch die Beendigung der Palette unberührt. Wenn das aktive Fenster umdimensioniert oder unter Verwendung der Palette gerollt wurde, bleibt das aktive Fenster in der ausgewählten Größe oder Dimension und Rollposition auch nach der Beendigung der Palette. Wenn die Palette beendet worden ist, werden einige auf den Palettenzustand bezogene Parameter wiedergewonnen und im Computerspeicher oder in einer anderen Datenspeichereinrichtung für einen späteren Wiederaufruf bei Reaktivierung der Palette gesichert. Diese Parameter umfassen die X-Y-Pixelposition der Palette auf dem Sichtschirm, die Position des Sichtbereichs, die Dimensionen des Sichtbereichs und andere konfigurierbare Palettenparameter. Wenn die Position und Größe des Sichtbereichs sich geändert haben, werden selbst dann, wenn die Palette geschlossen oder verdeckt ist, die gesicherte Position und die Größe im Speicher derart aktualisiert, daß die gesicherten Parameter stets die tatsächliche Position und Größe des Sichtbereichs darstellen. Wenn die Palette nachfolgend reaktiviert wird, dienen die gesicherten Parameter zur Erzeugung der Palette in der richtigen Konfiguration. Die Form und Größe der Palette und ihre vorgegebenen Zonen und Bereiche können auch berechnet werden, wenn die Palette zunächst auf der Basis und der Form des aktiven Fensters aktiviert wird. Dies ist die bevorzugte Verfahrensweise dann, wenn eine 2D-Rollpalette dazu verwendet wird, mehr als ein Fenster zu steuern. Die gesicherten Parameter können in Verbindung mit den Abmessungen des aktiven Fensters zur Berechnung des Orts, der Größe und der Form der 2D-Rollpalette verwendet werden.

[0047] In ähnlicher Weise ermöglicht die Positionierung des Cursors innerhalb des Arbeitsbereichs 6 die Auswahl von Funktionen, die zum Umdimensionieren des aktiven

Fensters dienen, und von Funktionen, die zum Rollen der Information innerhalb des aktiven Fensters verwendet werden. Wenn sich der Cursor innerhalb des Arbeitsbereichs befindet, jedoch nicht im Sichtbereich oder in der Rollzone, und das Cursor-Symbol 1 angezeigt wird, ist die einzige verfügbare Funktion die Fenstererweiterungs- oder Zoomfunktion. Diese Funktion wird durch Aktivieren einer speziellen Cursor-Funktionstaste oder durch zweimaliges Aktivieren der Cursor-Funktionstaste in rascher Folge bei Anordnung des Cursors in dem Arbeitsbereich ausgewählt, wie weiter oben beschrieben worden ist. Die beiden aufeinanderfolgenden Aktivierungen der Cursor-Funktionstaste sind als Doppelklicken bekannt. Bei einem Doppelklicken im Arbeitsbereich wird das aktive Fenster unverzüglich umdimensioniert oder gezoomt, um den gesamten Wiedergabebereich auszufüllen. Gleichzeitig wird der Sichtbereich soweit erweitert, daß er die gesamte Palettenarbeitszone ausfüllt. Die Zoomfunktion liefert eine rasche Möglichkeit des Rücksetzens des Displays des aktiven Fensters derart, daß alle verfügbaren Daten, die innerhalb des aktiven Fensters zur Anzeige gebracht werden können, nach Maßgabe der physikalischen Größenbedingungen des Sichtschirms angezeigt werden. Dies ist typischerweise ein Daten-Vollbild, jedoch kann auch ein aktives Fenster kleinerer Dimension verwendet werden.

[0048] Andere spezielle Funktion können vorgesehen sein, wenn sich der Cursor innerhalb des Arbeitsbereichs, jedoch weder im Sichtbereich noch im Rollbereich befindet und das Cursor-Symbol 1 angezeigt wird. Jede dieser speziellen Funktionen hat eine zugehörige vorgegebene Zone 10 zum Aktivieren der Funktion. Diese speziellen Funktionen umfassen: eine Funktion zum Zoomen oder Erweitern des aktiven Bildes des sichtbaren Bereichs auf die volle Größe, eine Funktion zum Konfigurieren der Palette und des aktiven Fensters zur Rückkehr auf die Konfiguration vor der letzten Modifikation, eine Funktion zur Konfiguration der Palette und des aktiven Fensters derart, daß sie auf eine Ausgangsbedingung (z. B. in der oberen linken Ecke) konfiguriert werden, oder eine Funktion, die bewirkt, daß die Konfiguration der Palette und des ersten Fensterbereichs auf ein Konfigurationssetup eingestellt und zu einem früheren Zeitpunkt gesichert werden. Andere Funktionen können in diesem Bereich der 2D-Rollpalette vorgesehen sein.

[0049] Wenn sich der Cursor innerhalb des Sichtbereichs 7 und innerhalb des Rollbereichs 8 befindet, ist die Rollfunktion auswählbar. Diese Funktion wird durch Aktivieren der Cursor-Funktionstaste vor dem Bewegen des Cursor-Steuergeräts ausgewählt. Ist dies der Fall, so folgt der Sichtbereich der zweidimensionalen Bewegung des Cursors innerhalb des Arbeitsbereichs, wie dies in Fig. 5 gezeigt ist. In Fig. 5 wird der Cursor vom Benutzer auf den Punkt 50 gesetzt, und es wird die Cursor-Funktionstaste betätigt. Während die Cursor-Funktionstaste aktiv ist, wird der Cursor zum Punkt 51 bewegt. Die Umrißlinie des Sichtbereichs 52 wird an der der neuen Cursorposition entsprechenden neuen Stelle wieder angezeigt. Die Dimensionen des Sichtbereichs ändern sich nicht. Gleichzeitig wird der neue Teil der Information, der im aktiven Fenster 53 angezeigt wird, dynamisch in zwei Richtungen gerollt bzw. verschoben, er entspricht dadurch der neuen Position des Sichtbereichs. Die alte Position des Teils der wiedergegebenen Daten innerhalb des Satzes von verfügbaren Daten 54 vor dem Rollen wird bei 55 dargestellt. Wenn der Cursor um den Arbeitsbereich der Palette herum bewegt wird, so wird der im aktiven Fenster angezeigte Teil der Information entsprechend verschoben. Wenn ein Versuch gemacht wird, den Cursor über den Rand des Arbeitsbereichs der Palette hinaus zu verschieben, so kann sich der Cursor über den Palettenrand bewegen, je-

doch stoppen die Grenzen des Sichtbereichs ihre Bewegung am Rande der Paletten-Arbeitszone. Wenn die Cursor-Funktionstaste deaktiviert wird, folgt der Sichtbereich dem Cursor nicht mehr, und die im aktiven Fenster angezeigte Information stoppt ihre Verschiebewegung. Der Sichtbereich bleibt in der neuen Position angezeigt. Der neue Teil der Information bleibt im aktiven Fenster angezeigt.

[0050] Bei äquivalenten Ausführungsformen der Erfindung kann der neue Teil der Information, der für die Wiedergabe im aktiven Fenster ausgewählt ist, nicht dynamisch wiedergegeben werden. Dies gilt insbesondere bei Computersystemen mit reduzierter Speicher- und Verarbeitungskapazität. Bei diesen Systemen wird der neue Teil der Information typischerweise im aktiven Fenster angezeigt, wenn die Cursor-Funktionstaste deaktiviert wird; er wird jedoch nicht dynamisch aktualisiert, wenn die Cursor-Funktionstaste aktiv ist. Bei diesen Ausführungsformen kann das Rollen des aktiven Fensters durch Bewegen des Cursors außerhalb des Arbeitsbereichs 6 abgebrochen werden, bevor die Cursor-Funktionstaste deaktiviert wird. In dieser Situation kehrt der Sichtbereich in die Position zurück, wo er sich vor der Aktivierung der Cursor-Funktionstaste befand, und das aktive Fenster bleibt ungeändert.

[0051] Einige Ausführungsformen der Erfindung ermöglichen die automatische Beendigung der 2D-Rollpalette, wenn die Cursor-Funktionstaste deaktiviert wird. Bei diesen Ausführungsbeispielen findet die automatische Beendigung der Palette ebenso statt, als ob die Beendigungszone 4 ausdrücklich vom Benutzer angewählt worden wäre. Das automatische Beendigungsmerkmal spart dem Benutzer einen Extraschritt durch implizite Beendigung der Palette, wenn die Cursor-Funktionstaste deaktiviert wird. Eine automatische Beendigung kann freigegeben oder gesperrt werden, wenn die 2D-Rollpalette konfiguriert wird.

[0052] Die begrenzte Bewegungsfunktion ist auch verfügbar, während sich der Cursor innerhalb der Rollzone befindet. Die begrenzte Bewegungsfunktion macht es dem Benutzer möglich, die Rollbewegung des Sichtbereichs entweder in der horizontalen oder der vertikalen Richtung zu beschränken. Diese Funktion kann durch Aktivieren einer speziellen Funktionstaste (Verschiebetaste bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel) gleichzeitig mit der Aktivierung der Cursor-Funktionstaste innerhalb des Rollbereichs ausgewählt werden. Nach diesen Tastenbetätigungen wird der Cursor in der gewünschten Richtung bewegt. Wenn die Anfangsbewegung des Cursors in X-Richtung größer als oder gleich der Anfangsbewegung in der Y-Richtung ist, wird die nachfolgende Bewegung des Cursors und des Sichtbereichs auf die Bewegung in der Horizontalrichtung beschränkt. Wenn die Anfangsbewegung des Cursors in der X-Richtung kleiner als die Anfangsbewegung in der Y-Richtung ist, wird in ähnlicher Weise die nachfolgende Bewegung des Cursors und des Sichtbereichs auf die Bewegung nur in der Vertikalrichtung beschränkt. Die beschränkte Rollbewegung setzt sich solange fort, wie die Cursor-Funktionstaste aktiv ist.

[0053] Auf die Funktionen zur Umdimensionierung des aktiven Fensters durch Umdimensionieren des Paletten-Sichtbereichs wird dadurch zugegriffen, daß der Cursor innerhalb des Sichtbereichs und nahe einer der Grenzen oder nahe einer der Ecken des Sichtbereichs positioniert wird. Die richtige Positionierung des Cursor bewirkt, daß das Cursorsymbol sich in der weiter oben beschriebenen und in Tabelle 1 gezeigten Weise ändert. Sobald der Cursor positioniert worden ist und sich das Symbol geändert hat, kann der Benutzer die Umdimensionierungsfunktion durch Aktivieren der Cursor-Funktionstaste auswählen. Die Umdimensionierungsfunktion ist in Fig. 6 gezeigt. In Fig. 6 wird der Cursor von dem Benutzer auf den Punkt 60 gerichtet, und es

wird die Cursor-Funktionstaste aktiviert. Während die Cursor-Funktionstaste aktiv ist, wird der Cursor zum Punkt **61** bewegt.

[0054] Wenn sich der Cursor bewegt, wird eine Umrißlinie des aktiven Fensters **63** gezogen, um die Grenzen des neudimensionierten Fensters anzuzeigen. Während die Cursor-Funktionstaste aktiv ist, wachsen oder schrumpfen der Sichtbereich und die Umrißlinie des aktiven Fensters, während ihre Größe der zweidimensionalen Bewegung des Cursors entsprechend den Gleichungen in **Fig. 10** folgt. Wenn nur eine Grenze des Sichtbereichs ausgewählt wurde, so folgen die beiden Endpunkte dieser Grenze der Cursorbewegung. Die Endpunkte der ausgewählten Grenze bewegen sich in zwei Dimensionen, während sich der Cursor bewegt. Die Endpunkte der anderen Grenzen werden orthogonal eingestellt, um den Bereich zu schließen. Die ausgewählte Grenze ist die einzige, deren Länge sich nicht ändert. Wenn eine Ecke des Sichtbereichs entsprechend der Darstellung in **Fig. 6** ausgewählt wird, bewegen sich zwei Grenzen (Seiten) mit einem gemeinsamen Endpunkt mit dem Cursor in zwei Dimensionen. Die drei Endpunkte folgen dem Cursor. Die Endpunkte der nicht ausgewählten Grenzen bzw. Seiten werden orthogonal eingestellt, um den Bereich zu schließen. Auch hier bleiben die ausgewählten Grenzen auf einer maßstäblichen Länge. Wenn ein Versuch unternommen wird, um den Cursor über den Rand des Arbeitsbereichs der Palette hinaus zu bewegen, so kann sich der Cursor über die Palettengrenze bewegen, jedoch stoppen die Grenzen des Sichtbereichs ihre Bewegung am Rande des Paletten-Arbeitsbereichs. Wenn sich der Cursor außerhalb der Palette bewegt, während die Umdimensionierung des Sichtbereichs aktiv ist, wird die wenigstens eine der Cursorposition entgegengesetzte Grenze in der entgegengesetzten Richtung des Cursors bewegt, bis die Grenzen des Sichtbereichs die Grenze des Paletten-Arbeitsbereichs erreichen. Andererseits sind die Grenzen der Umfangslinie des aktiven Fensters nicht auf den Rand des Displayfeldes begrenzt. Auf diese Weise kann die Palette einen virtuellen Displaybereich darstellen, der größer als der tatsächliche Displaybereich ist.

[0055] Die Grenzen des Sichtbereichs **62** und die Grenzen der aktiven Fenster-Umrißlinie **63** bewegen sich mit dem Cursor, solange die Cursor-Funktionstaste aktiv ist. Wenn die Cursor-Funktionstaste deaktiviert wird, werden der Sichtbereich und die aktive Fensterumrißlinie an der neuen Cursorposition festgelegt. Zu diesem Zeitpunkt ist das aktive Fenster selbst auf die Abmessungen der aktiven Fensterumrißlinie umdimensioniert, ein neuer Teil der Information **64** wird in dem umdimensionierten aktiven Fenster zur Anzeige gebracht, und die Umrißlinie wird aus dem Display entfernt. Dieser Prozeß ist ähnlich, wenn irgendeine der vier Grenzen oder vier Ecken des Sichtfeldes ausgewählt wird.

[0056] Bei einigen Ausführungsbeispielen der Erfindung wird das Fenster dynamisch umdimensioniert, wenn der Cursor mit der aktiv gehaltenen Cursor-Funktionstaste bewegt wird. Bei diesen Ausführungsbeispielen wird auch der neue Teil der Information **64** gewöhnlich dynamisch aktualisiert. Wenn auch dieses Ausführungsbeispiel einen leistungsfähigen Prozessor und einen größeren Speicher benötigt, bleibt die Operation der Palette doch äquivalent.

Verarbeitungslogik für die Erfindung

[0057] Die Erfindung weist eine Computerprogrammlogik für die Operation der 2D-Rollpalette auf. Diese Logik wird im folgenden Abschnitt unter Bezugnahme auf die **Fig. 7** bis **9** beschrieben. Zusätzlich zu den weiter oben beschriebenen Betriebsmitteln beruht die Erfindung auf der Verfügbarkeit eines Betriebssystems und auf Systemfunktionen, die Fen-

ster, Informationen innerhalb der Fenster, Zeichen und Cursorsymbole auf dem Displaygerät wiedergeben können. Systemfunktionen zur Schnittstellenbildung mit dem Cursor-Steuergerät und Cursor-Funktionstasten sind ebenfalls erforderlich. Diese Betriebsmittel oder Ressourcen sind Standard-Verarbeitungskomponenten, die auf dem Gebiete der Computertechnik an sich bekannt sind.

[0058] Wenn das erfindungsgemäße Verarbeitungsgerät eingeschaltet wird, so übernimmt die Betriebssystemlogik die Steuerung und initialisiert die Systemkomponenten, wie den Lese-Schreib-Speicher, das Displaygerät, das Cursor-Steuergerät, die Cursor-Funktionstasten und die Tastatur. Der Computer-Speicherbereich zum Sichern der weiter oben beschriebenen Rollpalettenparameter wird ebenfalls auf die Ausgangsparameterwerte initialisiert. Am Ende des Auslösezyklus oder in Abhängigkeit von einem Benutzerbefehl gibt das Betriebssystem ein Menü ähnlich dem Menü in **Fig. 1** wieder. Die 2D-Rollpaletten-Programmlogik übernimmt die Steuerung, wenn die richtige Auswahl aus dem Menü getroffen worden ist, wie in **Fig. 1** gezeigt ist. Wie weiter oben gesagt, stehen anderen Mittel zum Aktivieren der 2D-Rollpalette zur Verfügung.

[0059] Sobald die 2D-Rollpaletten-Programmlogik aktiviert wird, beginnt der Prozeßablauf in der in **Fig. 7** durch den mit "Start 2D-Rollpalettenfunktion" bezeichneten Kasten **701**. Zunächst wird die Rollpalette auf dem Display **703** an der Stelle und in der Form, errechnet aus den Abmessungen des aktiven Fensters und den Dimensionen der verfügbaren Information sowie nach der Definition durch die zuvor gesicherten oder im Speicher **702** initialisierten Palettenparameter wiedergegeben. Diese Berechnung wurde weiter oben in Verbindung mit **Fig. 10** beschrieben. Als nächstes tritt das Palettenprogramm in eine bei **A** in **Fig. 8** beginnende Schleife ein, welche den Prozeß des Suchens der Bewegung des Cursor-Steuergeräts beginnt. Die Position des Cursors kann durch einen Aufruf einer Systemfunktion **801** gewonnen werden. Das Palettenprogramm kann auch vom Betriebssystem der Cursorbewegung innerhalb der Palette über eine dem Palettenprogramm gesendete Nachricht mitgeteilt werden. Wenn der Cursor außerhalb der 2D-Rollpalette **802** angeordnet ist, geht die Steuerung zur Logik mit Beginn bei **F** in **Fig. 7**. Die Logik bei **F** sucht nach einer Funktionstaste oder einer Menüauswahl, welche die Beendigung der 2D-Rollpalette verlangt, **707**. Wenn die Palettenbeendigung nicht verlangt wird, **716**, wird die Auswahl einer speziellen Funktion geprüft, **718**. Eine spezielle Funktion wird durch Positionieren des Cursors innerhalb einer der speziellen vorgegebenen Felder und Aktivieren der Cursor-Funktionstaste in der oben beschriebenen Weise ausgewählt. Wenn eine spezielle Funktion ausgewählt wird, **719**, wird die Funktion verarbeitet, **721**, und die Steuerung kehrt nach **A** zurück. Wenn eine spezielle Funktion nicht gewählt wird, **720**, wird die Steuerung direkt nach **A** überführt. Die Verarbeitungsschleife ist für eine unbeendete Palette vollständig. Wenn die Palettenbeendigung verlangt wird, **717**, werden die Palettenparameter in einem Speicherbereich, wie oben geschrieben, gesichert, **708**. Die Steuerung kehrt dann zum Betriebssystem zurück, nachdem die Palette vom Display entfernt worden ist, **709**.

[0060] Zurückkommend auf die Programmlogik unter **A** in **Fig. 8**: Wenn der Cursor innerhalb der Grenzen der 2D-Rollpalette positioniert ist, **802**, sind zwei weitere Tests erforderlich, um festzustellen, ob sich der Cursor im Sichtfeld oder im Rollbereich befindet. Wenn er nicht im Sichtbereich ist, **803**, wird das Cursor-Symbol **1** angezeigt, **806**, und die Steuerung kehrt nach **E** zurück, da die Umdimensionierungs- und Steuerfunktionen in diesem Falle nicht zur Verfügung stehen. Wenn sich der Cursor innerhalb des Sichtbe-

reichs, jedoch nicht innerhalb des Rollbereichs befindet, 804, so geht die Steuerung über zur Fenster-Umdimensionierungslogik mit Beginn bei B in Fig. 9. Das logische Flußdiagramm, das bei B beginnt, wird weiter unten beschrieben. Wenn der Cursor innerhalb des Rollfeldes positioniert ist und das Rollfeld kleiner ist als die volle Größe (805), wird die Fenster-Rollogik bei C in Fig. 8 ausgeführt, nachdem das Cursor-Symbol 2 angezeigt ist, 807. Wenn der Rollbereich die volle Größe hat, 805, ist kein Rollen notwendig, da alle verfügbaren Daten bereits angezeigt werden. In diesem Falle wird das Cursor-Symbol 1 angezeigt, 806, und die Steuerung kehrt nach E zurück. Wenn die Abmessungen der verfügbaren Daten größer als das aktive Fenster sind, steht Rollen bzw. eine Bildverschiebung stets zur Verfügung.

[0061] Die Fenster-Rollogik bei C in Fig. 8 beginnt eine Schleife, die sich solange fortsetzt, wie die Cursor-Funktionstaste aktiv ist. Zunächst wird die Cursor-Funktionstaste geprüft. Ist diese Taste nicht aktiv, wird die Rollfunktion nicht ausgewählt, 808. Daher kehrt die Steuerung zu E in Fig. 7 zurück. Wenn die Cursor-Funktionstaste aktiv ist, wird der Zustand der Begrenzungsfunktion geprüft, 809. Wenn die Rollfunktion zuvor entweder in Horizontal- oder in Vertikalrichtung durch Aktivierung einer speziellen Funktionstaste in der weiter oben beschriebenen Weise begrenzt worden ist, wird die Position des Rollbereichs 8 dadurch eingestellt, daß die begrenzte Horizontalkomponente 811 oder Vertikalkomponente 812 der neuen Position an die Stelle der alten Rollbereichspositionskomponente tritt. Auf diese Weise wird das Rollen des aktiven Fensters 3 auf die horizontale oder vertikale Bewegung beschränkt. Die Umrisslinie des Sichtfeldes 7 wird auf die neue Cursorposition bewegt, 813, welche die neue Position des Rollbereichs 8 bestimmt. Die neue Position des Sichtbereichs, 7 definiert neue Werte für die Ecken des Sichtbereichs (ax, ay) und (bx, by), wie in Fig. 10 gezeigt ist.

[0062] Nach der Bestimmung der neuen Position des Sichtbereichs 7 ist die Sichtbereichsposition relativ zum gesamten Arbeitsbereich der Palette sowohl in Horizontal- als auch in Vertikalrichtung bekannt. Diese Position des Sichtbereichs 7 wird durch die Ecken (ax, ay) und (bx, by) definiert. Diese Eckenpositionen und die bekannten Abmessungen des Paletten-Arbeitsbereichs 6 (pw, ph) dienen zur Neuberechnung des im aktiven Fenster angezeigten Teils der Information. Diese Berechnung ist dann die Umkehr der weiter oben für die Anfangsanzeige der Palette beschriebenen Berechnung. Die in diesem Falle gesuchten Werte sind die Positionen der Ecken der sichtbaren Information (cx, cy), (dx, dy) innerhalb der verfügbaren Daten (iw, ih), wie in Fig. 10 gezeigt ist. Die die Berechnung beschreibenden Gleichungen sind wie folgt definiert:

$$cx = iw \cdot (ax/pw)$$

$$cy = ih \cdot (ay/ph)$$

$$dx = iw \cdot (bx/pw)$$

$$dy = ih \cdot (by/ph)$$

[0063] In der ersten Gleichung ist die Horizontalposition der oberen linken Ecke (ax) des Sichtbereichs 7 durch die Horizontaldimension des Arbeitsbereichs 6 der Palette geteilt. Dieser Wert stellt einen Skalenfaktor dar, der mit der Horizontaldimension der verfügbaren Information (iw) multipliziert wird. Das Ergebnis ist cx, das die obere linke horizontale Eckposition des sichtbaren Teils der verfügbaren Information ist. Die nächsten drei Gleichungen führen ähnliche Berechnungen zur Erzeugung der Position des sichtba-

ren Teils der verfügbaren Information durch. Die Vertikalposition der oberen linken Ecke (cy), die Horizontalposition der unteren rechten Ecke (dx) und die Vertikalposition der unteren rechten Ecke (dy) werden jeweils in der oben für cx beschriebenen Weise berechnet. Auf diese Weise kann die Position des sichtbaren Teils der Information (definiert durch die Ecken (cx, cy) und (dx, dy)) innerhalb des Informationspuffers (iw, ih) entsprechend der Position des Sichtbereichs 7 (definiert durch ax, ay und bx, by) innerhalb des Paletten-Arbeitsbereichs 6 (pw, ph) berechnet werden. Diese Position innerhalb des Informationspuffers wird der neue Ursprung der angezeigten Information im aktiven Fenster. Unter Verwendung bekannter Methoden (z. B. Systemanforderungen durch einen Betriebssystem-Fenstermanager) wird das aktive Fenster neu auf den neuen Datenursprung zentriert, 814. Diese Neuzentrierung bewirkt, daß ein neuer Teil der Information im aktiven Fenster wiedergegeben wird. Die Steuerung geht nach A, wo die Schleife mit einer neuen Cursorposition iteriert.

[0064] Die Fenster-Umdimensionierungslogik, die bei B in Fig. 9 startet, wird ausgeführt, wenn der Cursor nahe einer Sichtbereichsgrenze oder -ecke positioniert ist. Der Cursor steht nahe einer Grenze oder Ecke, wenn er sich innerhalb der oben beschriebenen Nachbarschaftszone befindet. Die Logik testet bei B die Cursorposition im Vergleich zur Nachbarschaftszone für jede Sichtbereichsgrenze oder -ecke, 901, 907, um festzustellen, welches Cursorsymbol für die Anzeige geeignet ist, 908-915. Wenn die Umdimensionierungsoperation durch Aktivierung der Cursorfunktionstaste ausgewählt wird, 916-923, werden der Sichtbereich und das aktive Fenster wie folgt umdimensioniert, 924-931: Zunächst wird eine das aktive Fenster umgebende Umrisslinie angezeigt. Als nächstes wird die Bewegung des Cursors an die Endpunkte der ausgewählten Grenze oder Grenzen des Sichtbereichs und der Grenzen der Umrisslinie des aktiven Fensters angelegt, wie in Fig. 6 gezeigt ist. Die nicht ausgewählten Grenz-Endpunkte werden orthogonal eingestellt, um die Fläche sowohl des Sichtbereichs als auch der aktiven Fensterumrisslinie zu schließen. Die Grenzen sowohl des Sichtbereichs als auch des aktiven Fensters werden so eingestellt, daß die in Fig. 10 gezeigten Gleichungen stets erfüllt sind.

[0065] Nach der Bestimmung der neuen Größe des Sichtbereichs 7 sind die Sichtbereichsdimensionen relativ zum gesamten Arbeitsbereich der Palette sowohl in der horizontalen als auch in der vertikalen Richtung bekannt. Diese Dimensionen des neuen Sichtfeldes 7 werden durch die Ecken (ax, ay) und (bx, by) definiert. Diese Eckenpositionen und die bekannten Abmessungen des Paletten-Arbeitsbereichs 6 (pw, ph) werden zur Neuberechnung des im aktiven Fenster zur Anzeige gebrachten Teils der Informationen verwendet. Diese Berechnung ist ähnlich der oben für die Bewegung des Sichtfeldes beschriebenen Berechnung. Die gesuchten Werte zum Umdimensionieren des Sichtbereichs 7 sind die gleichen Werte, die für die Bewegung des Sichtbereichs 7 erzeugt wurden. Diese Werte stellen die Position der Ecken der sichtbaren Information (cx, cy und dx, dy) innerhalb der verfügbaren Daten (iw, ih) in der in Fig. 10 gezeigten Weise dar. Die diese Berechnung beschreibenden Gleichungen sind wie folgt definiert:

$$cx = iw \cdot (ax/pw)$$

$$cy = ih \cdot (ay/ph)$$

$$dx = iw \cdot (bx/pw)$$

$$dy = ih \cdot (by/ph)$$

[0066] Diese Gleichungen führen ähnliche Berechnungen zur Erzeugung der Position des sichtbaren Teils der verfügbaren Information, ebenso wie oben beschrieben, durch. Die Horizontalposition der oberen linken Ecke (cx), die Vertikalposition der oberen linken Ecke (cy), die Horizontalposition der unteren rechten Ecke (dx) und die Vertikalposition der unteren rechten Ecke (dy) werden jeweils bei Bedarf und in der oben beschriebenen Weise berechnet. Auf diese Weise kann die Position des sichtbaren Teils der Information (definiert durch die Ecken cx, cy und dx, dy) innerhalb des Informationspuffers (iw, ih) entsprechend den Dimensionen des Sichtbereichs 7 (definiert durch ax, ay und bx, by) innerhalb des Paletten-Arbeitsbereichs 6 (pw, ph) berechnet werden. Diese sichtbare Zone innerhalb des Informationspuffers wird der neue Ursprung der im aktiven Fenster angezeigten Information. Unter Verwendung bekannter Techniken (z. B. Systemaufrufen durch den Betriebssystem-Fenstermanager) wird das aktive Fenster auf die gemäß obiger Beschreibung berechneten neuen Dimensionen umdimensioniert. Dieses Umdimensionieren bewirkt, daß ein neuer Teil der Information im aktiven Fenster wiedergegeben wird. Die Steuerung geht nach A, wo die Schleife mit einer neuen Cursorposition iteriert.

[0067] Dieser Umdimensionierungsprozeß setzt sich solange fort, wie die Cursor-Funktionstaste gewählt ist. Wenn die Umdimensionierungsoperation durch Freigabe der Cursor-Funktionstaste oder durch Vorrang einer anderen Funktion deaktiviert wird, wird das aktive Fenster selbst auf die Abmessungen der Umrißlinie des aktiven Fensters umdimensioniert, und die Umrißlinie des aktiven Fensters wird aus der Anzeige entfernt. Die Steuerung kehrt nach A zurück, wo die Verarbeitung mit einer neuen Cursorposition erneut beginnt. In denjenigen Ausführungsbeispielen, bei denen das aktive Fenster dynamisch umdimensioniert wird, wird das aktive Fenster selbst umdimensioniert, wenn der Cursor bei ausgewählter Cursor-Funktionstaste bewegt wird. In diesem Falle braucht man keine Umrißlinie für das aktive Fenster.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Auswählen eines in einem Bereich eines Bildschirms (2) anzuzeigenden Teils (64) einer Menge zur Anzeige verfügbarer Daten (54, 65) unter Verwendung eines Computersystems mit einem Prozessor (101), einer mit dem Prozessor (101) gekoppelten Bildschirm-Anzeigeeinrichtung (105) und einer mit dem Prozessor (101) gekoppelten Cursor-Steuereinrichtung (107) zum benutzer-gesteuerten Positionieren eines Cursors auf dem Bildschirm (2), wobei die Menge zur Anzeige verfügbarer Daten (54, 65) vorgegebene Dimensionen (iw, ih) in den Koordinaten (x, y) der Bildschirmanzeige aufweist, wobei:

- a) ein erster Fensterbereich (3; 53) erzeugt und auf dem Bildschirm (2) angezeigt wird, wobei innerhalb der Begrenzungen (63) des ersten Fensterbereichs der Teil (64) der zur Anzeige verfügbaren Daten (54, 65) angezeigt und die übrigen zur Anzeige verfügbaren Daten nicht angezeigt werden;
- b) ein dem ersten Fensterbereich (3; 53) zugeordneter zweiter Fensterbereich (6) erzeugt und gleichzeitig mit dem ersten Fensterbereich (3; 53) angezeigt wird (703), wobei innerhalb des zweiten Fensterbereichs (6) ein dritter Fensterbereich (7) erzeugt und angezeigt wird, wobei die Begrenzungen des zweiten Fensterbereichs (6) den vor-

gegebenen Dimensionen (iw, ih) der Menge zur Anzeige verfügbarer Daten (54, 65) und die Begrenzungen (52; 62) des dritten Fensterbereichs (7) den den angezeigten Teil (64) der zur Anzeige verfügbaren Daten eingrenzenden Begrenzungen (63) des ersten Fensterbereichs (3; 53) entsprechen; und

c) der dritte Fensterbereich (7) innerhalb des zweiten Fensterbereichs (6) mit Hilfe einer cursor-gekoppelten Benutzereingabe bewegt (807-813) und/oder umdimensioniert (901-923) wird, wobei entsprechend den sich dadurch ergebenden Änderungen der Position und/oder Abmessungen des dritten Fensterbereichs (7) in dem zweiten Fensterbereich (6) der innerhalb der Begrenzungen (63) des ersten Fensterbereichs (3; 53) angezeigte Teil (64) aus der die vorgegebenen Dimensionen (iw, ih) aufweisenden Menge zur Anzeige verfügbarer Daten (54, 65) geändert (814) bzw. die Größe des ersten Fensterbereichs angepaßt (924-931) wird, ohne dabei die Anzeige der im ersten Fensterbereich (3; 53) angezeigten Daten des Teils (64) zu vergrößern oder zu verkleinern.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die cursor-gekoppelte Benutzereingabe im Schritt c) das Positionieren des Cursor-Symbols innerhalb des zweiten Fensters, das Betätigen einer Eingabetaste und das Bewegen des Cursor-Symbols bei betätigter Eingabetaste umfaßt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Bewegen des dritten Fensterbereichs (7) innerhalb des zweiten Fensterbereichs (6) das Cursor-Symbol innerhalb des dritten Fensterbereichs positioniert, die Eingabetaste betätigt und das Cursor-Symbol bei betätigter Eingabetaste bewegt wird, wobei der dritte Fensterbereich innerhalb des zweiten Fensterbereichs bei betätigter Eingabetaste mit dem Cursor-Symbol mitbewegt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der dritte Fensterbereich einen Randbereich aufweist und umdimensioniert wird, indem das Cursor-Symbol auf dem Randbereich positioniert, die Eingabetaste betätigt und das Cursor-Symbol bei betätigter Eingabetaste bewegt wird, wobei sich der Randbereich und somit die Unrandung des dritten Fensterbereichs in Richtung der Bewegung des Cursor-Symbols bei betätigter Eingabetaste innerhalb des zweiten Fensterbereichs verschiebt, womit der dritte Fensterbereich umdimensioniert wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich das am Bildschirm angezeigte Cursor-Symbol ändert, wenn der Cursor in den dritten Fensterbereich hineinbewegt wird, wobei unterschiedliche Cursor-Symbole im Randbereich und im Inneren des dritten Fensterbereichs angezeigt werden, wobei die jeweils angezeigten Cursor-Symbole dem Benutzer die Möglichkeit des Bewegens bzw. Umdimensionierens des dritten Fensterbereichs verdeutlichen.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer cursor-gekoppelten Benutzereingabe in einem vorgegebenen Bildschirmbereich

- der zweite Fensterbereich mit dem darin enthaltenen dritten Fensterbereich von der Bildschirmanzeige entfernt wird und
- Daten, welche die Anordnung und die Dimen-

sionen des zweiten und dritten Fensterbereichs charakterisieren, in einem Speicher gesichert werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dimensionen der Begrenzungen des ersten Fensterbereichs und/oder die Auswahl des angezeigten Teils der zur Anzeige verfügbaren Daten durch Benutzereingaben geändert werden, während der zweite Fensterbereich nicht angezeigt wird, und daß die im Speicher gesicherten, die Dimensionen und die Anordnung des zweiten und dritten Fensterbereichs charakterisierenden Daten entsprechend der Änderungen des ersten Fensterbereichs und des darin angezeigten Teils im Speicher aktualisiert werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite und der dritte Fensterbereich ohne die zur Anzeige verfügbaren Daten angezeigt werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in dem zweiten und dem dritten Fensterbereich eine maßstäbliche Verkleinerung der zur Anzeige verfügbaren Daten dargestellt wird.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

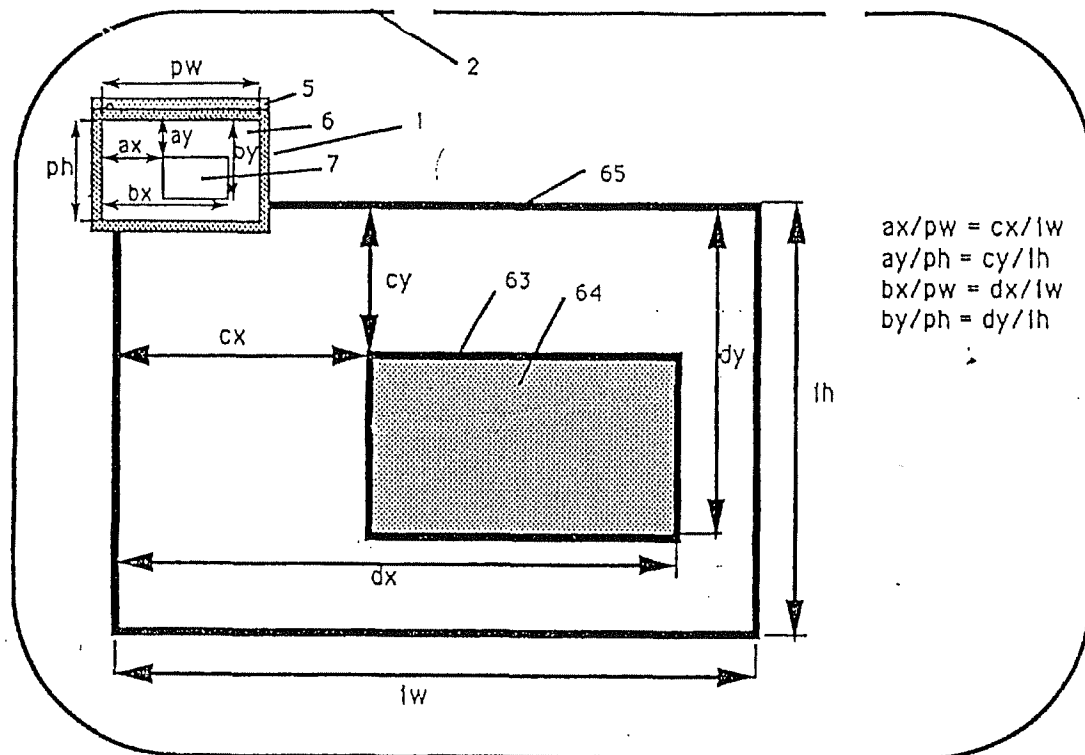
50

55

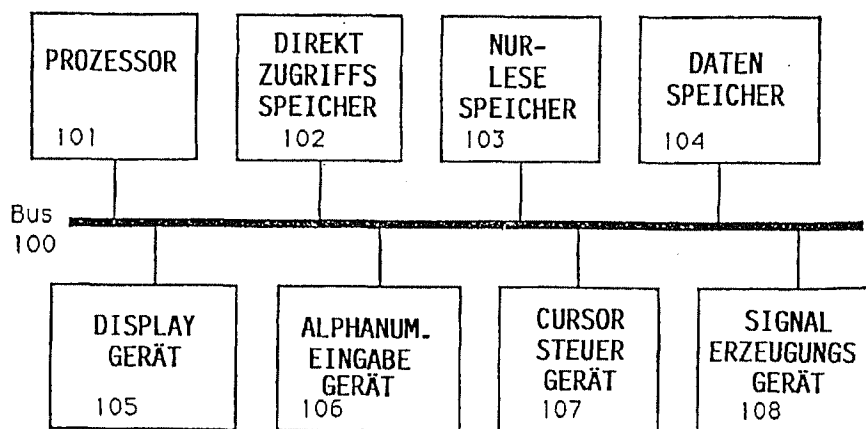
60

65

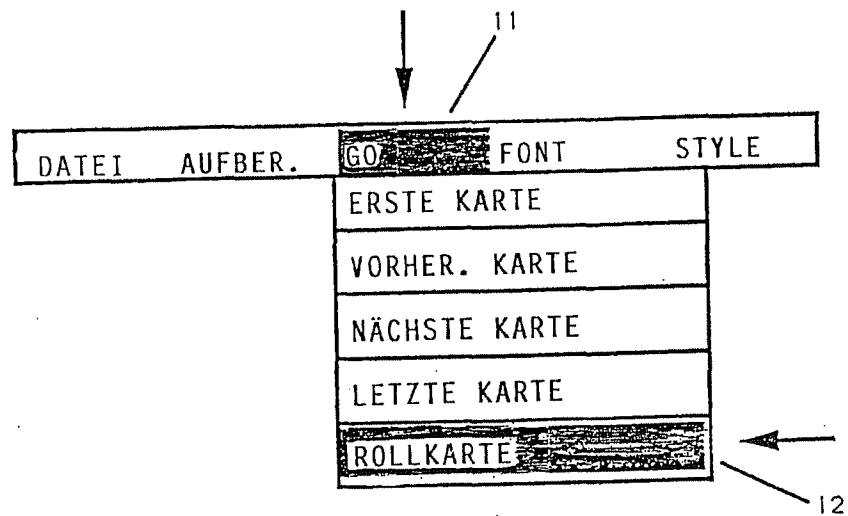
- Leerseite -



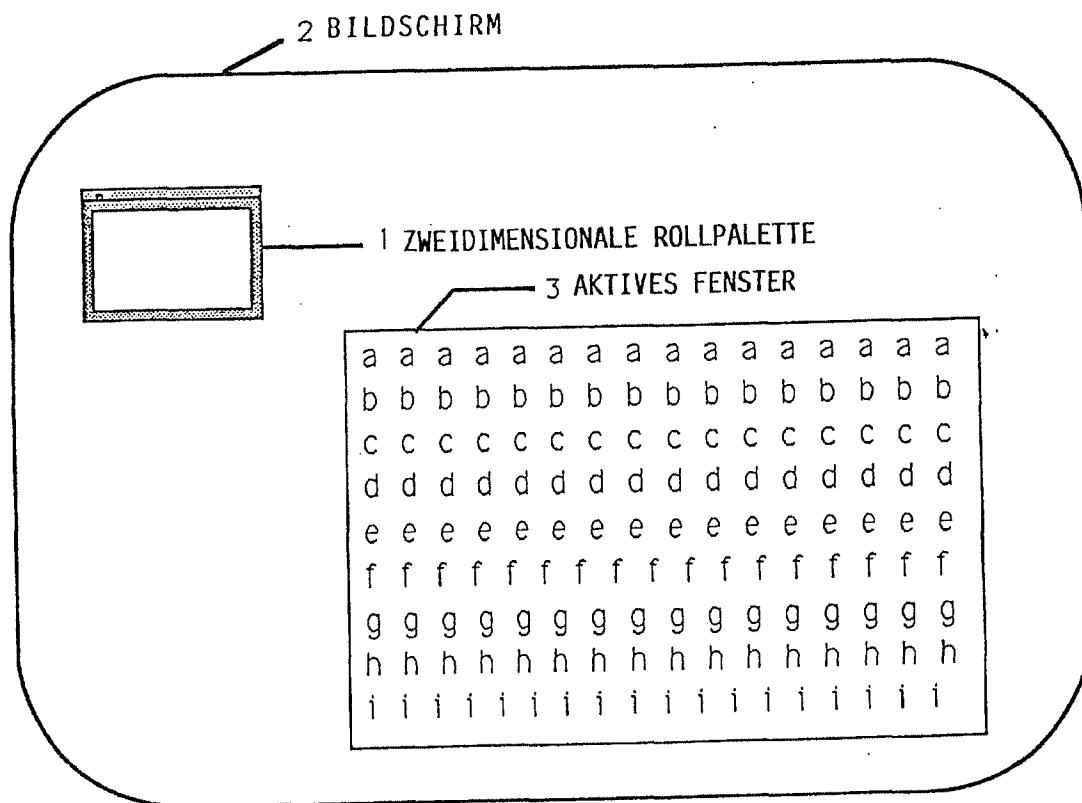
Figur 10



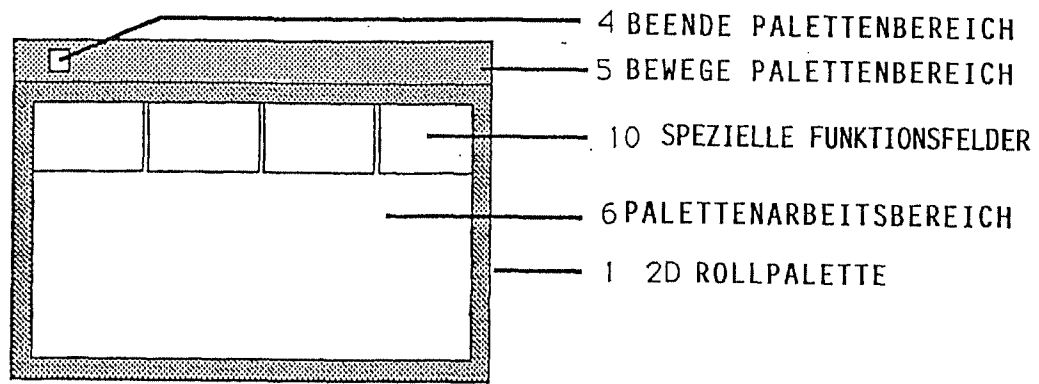
Figur 11



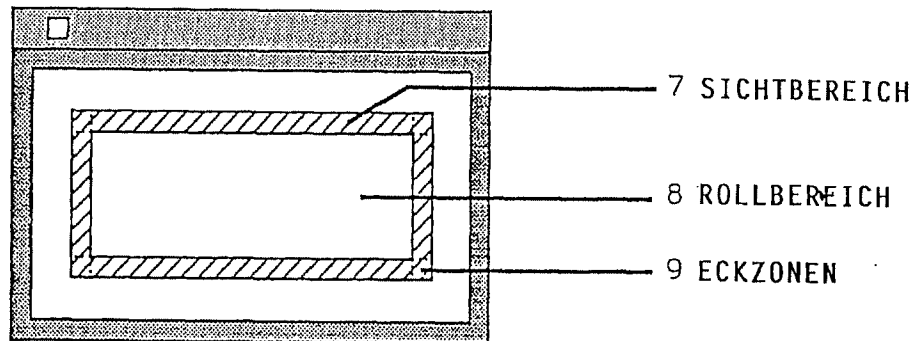
Figur 1



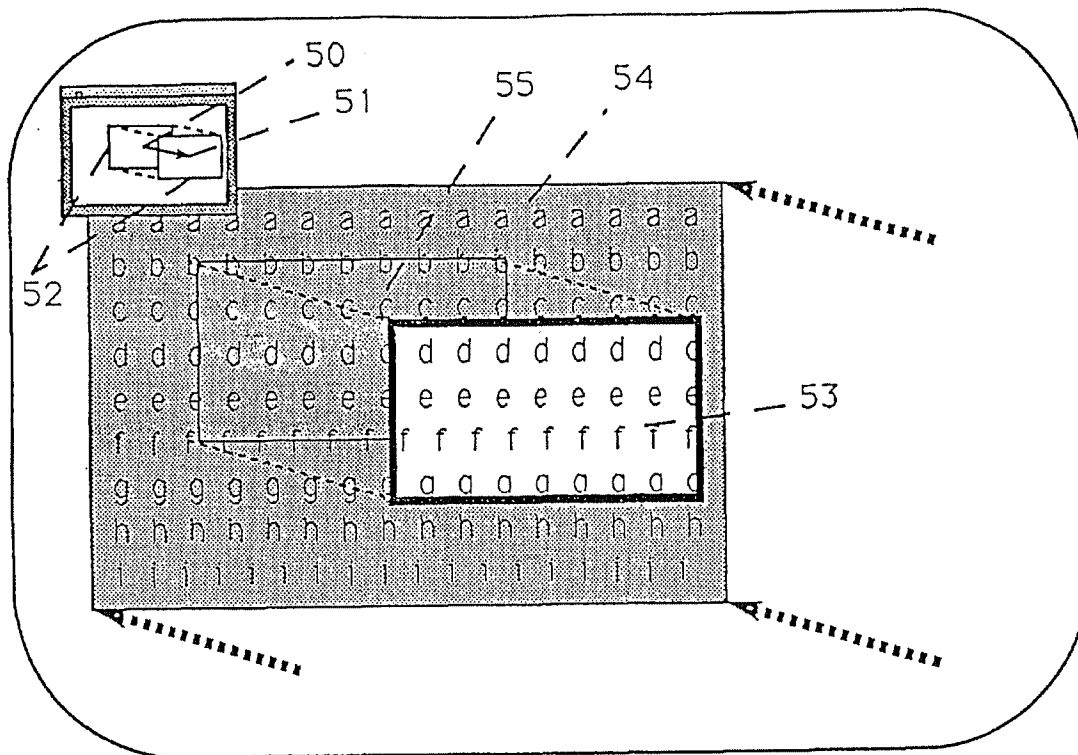
Figur 2



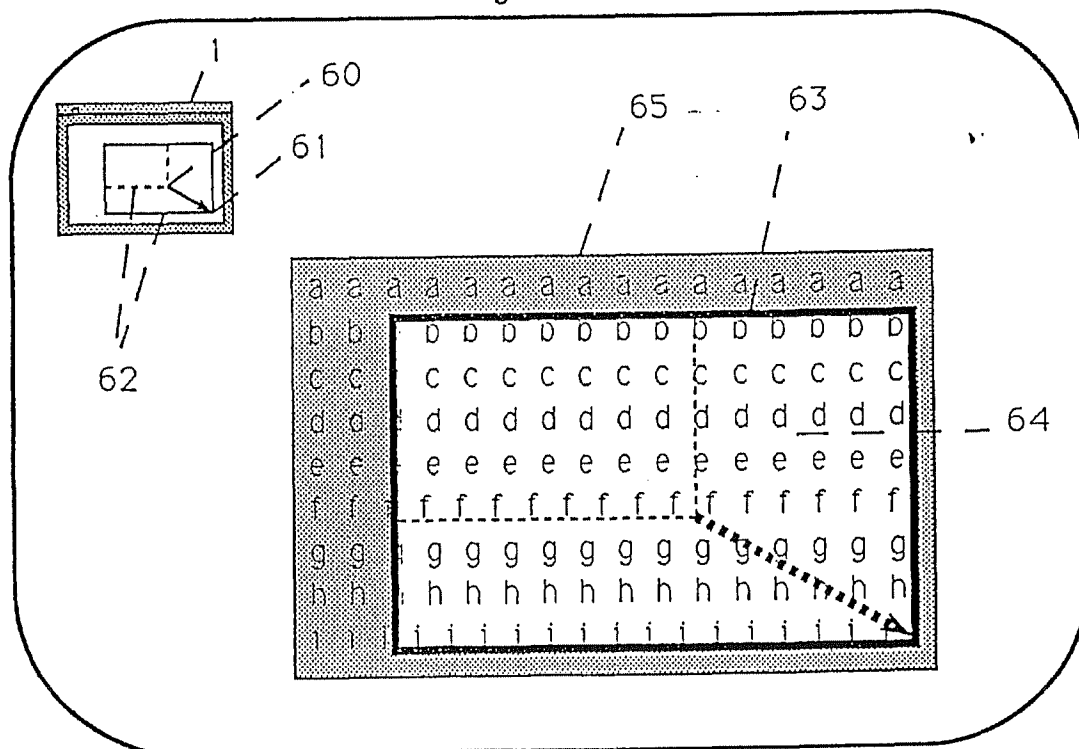
Figur 3



Figur 4

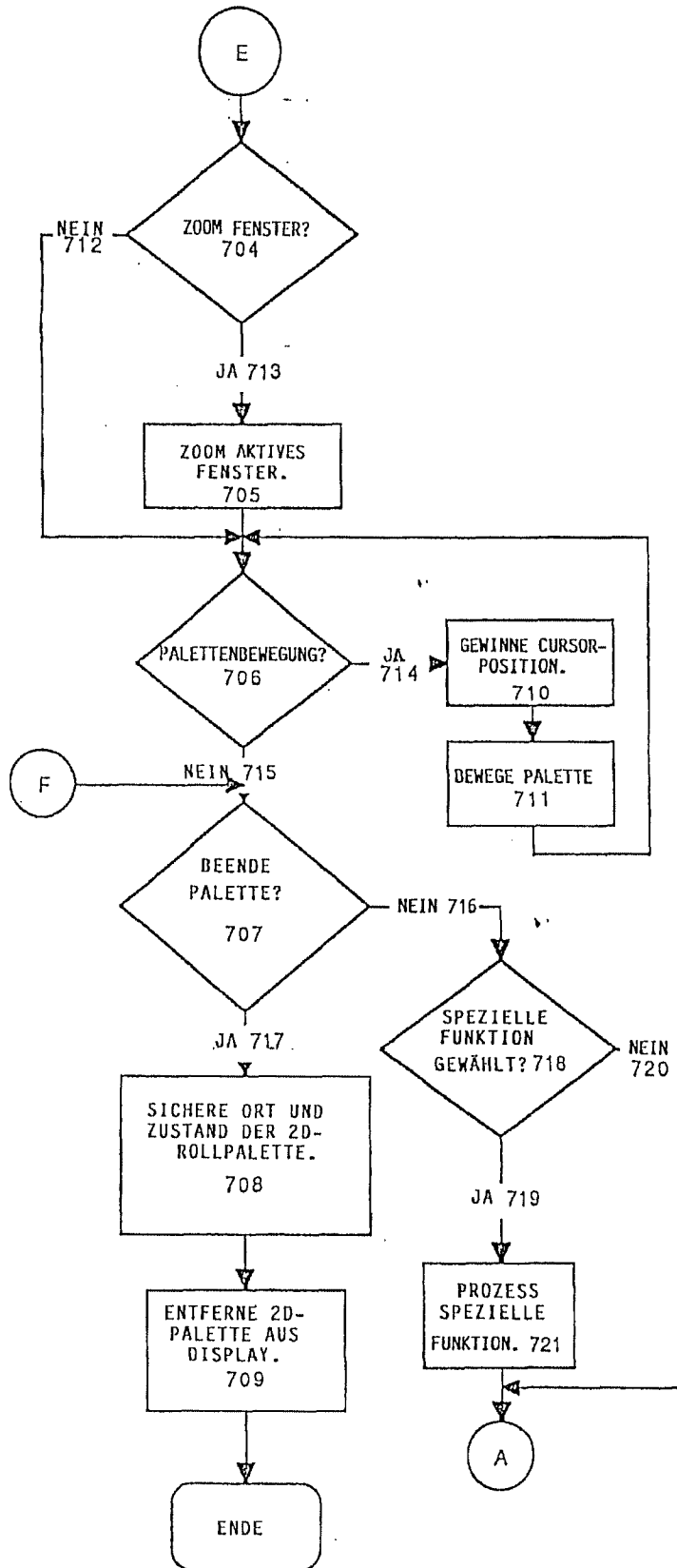
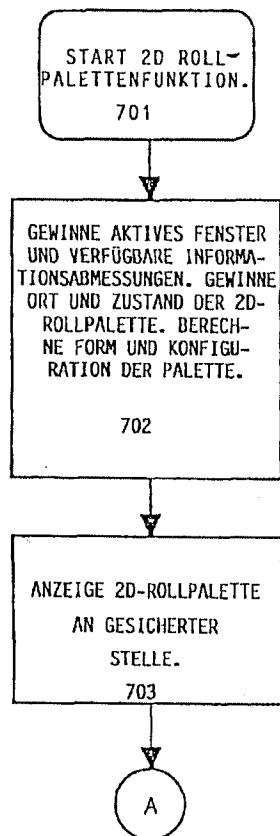


Figur 5

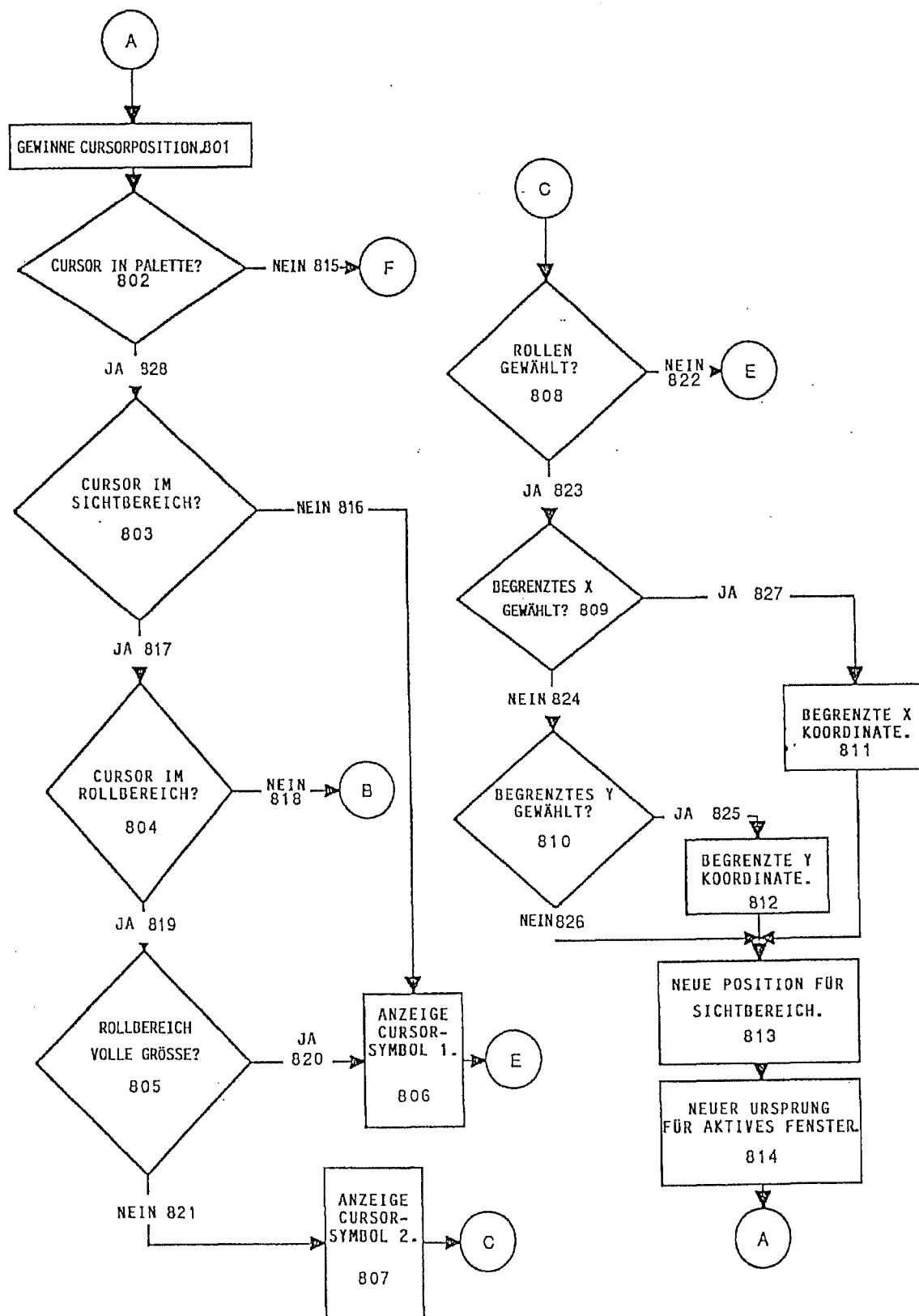


Figur 6

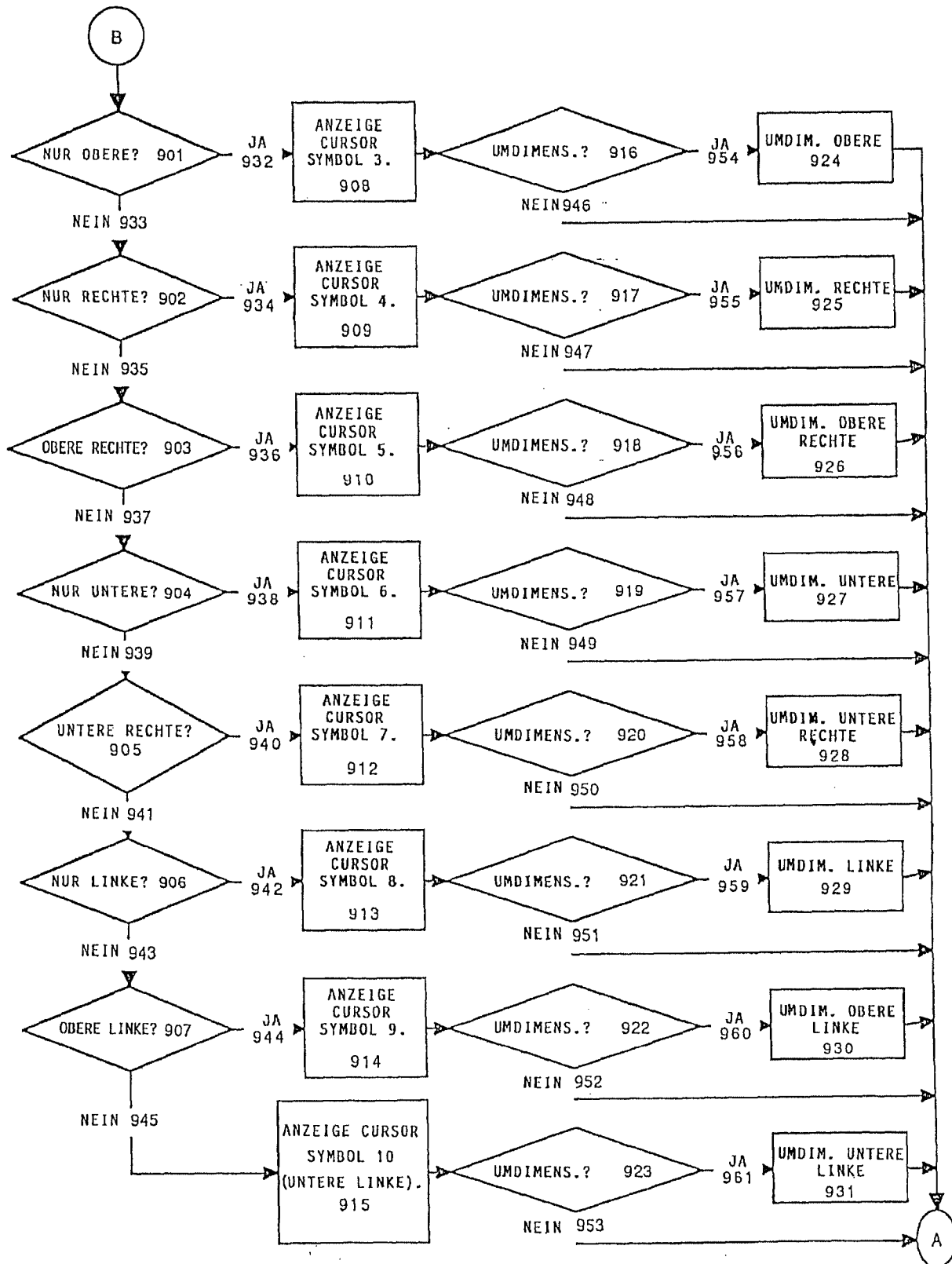
Figur 7













Figur 8



Figur 9



Cursor-Symbol 1		Cursor außerhalb Sicht- und Rollfeldern
Cursor-Symbol 2		Cursor innerhalb Rollfeld
Cursor-Symbol 3		Cursor innerhalb Sichtfeld und nahe oberer Grenze
Cursor-Symbol 4		Cursor innerhalb Sichtfeld und nahe rechter Grenze
Cursor-Symbol 5		Cursor innerhalb Sichtfeld und nahe oberer und rechter Grenze
Cursor-Symbol 6		Cursor innerhalb Sichtfeld und nahe unterer Grenze
Cursor-Symbol 7		Cursor innerhalb Sichtfeld und nahe unterer und rechter Grenze
Cursor-Symbol 8		Cursor innerhalb Sichtfeld und nahe linker Grenze
Cursor-Symbol 9		Cursor innerhalb Sichtfeld und nahe oberer und linker Grenze
Cursor-Symbol 10		Cursor innerhalb Sichtfeld und nahe unterer und linker Grenze